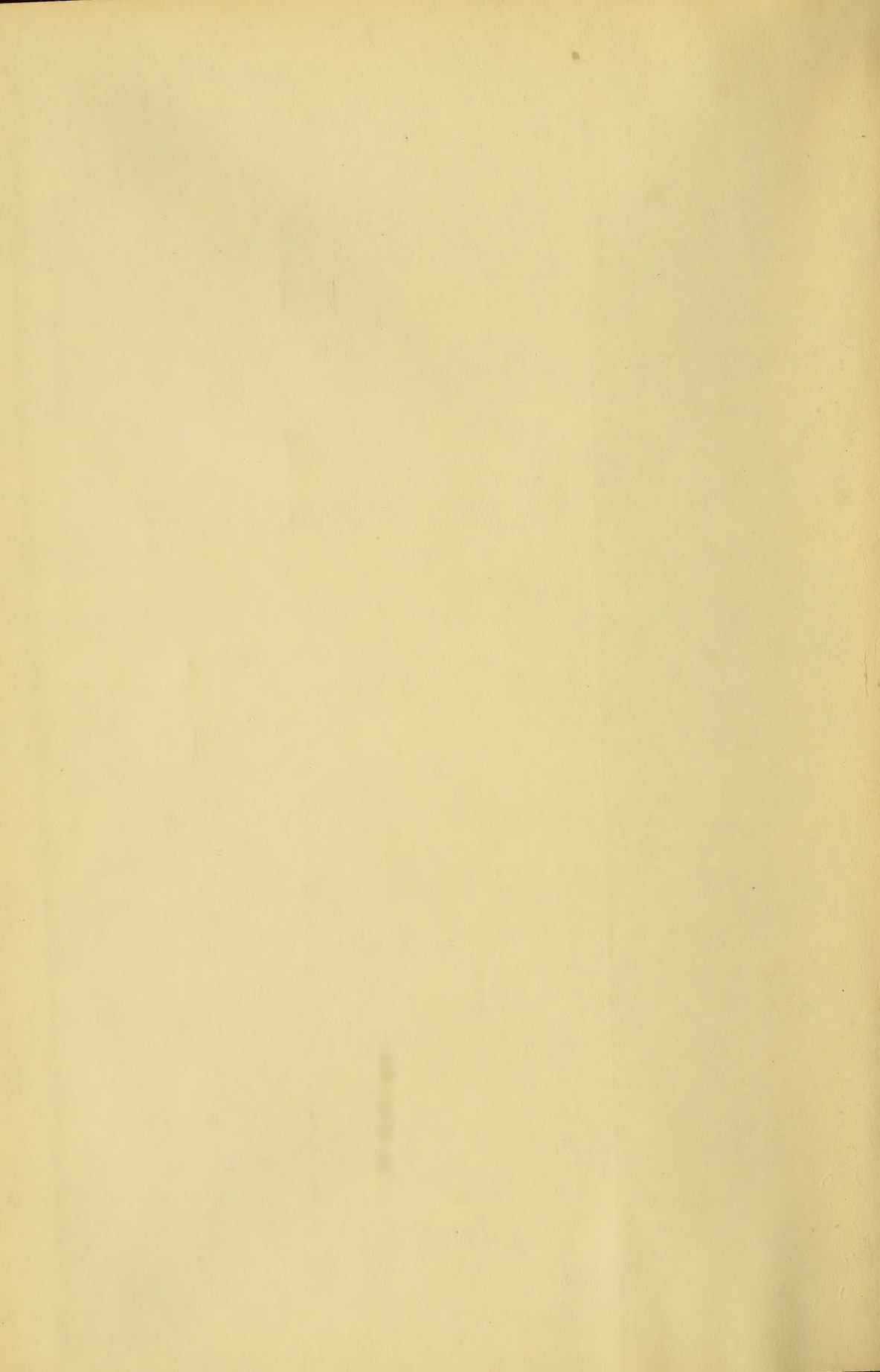


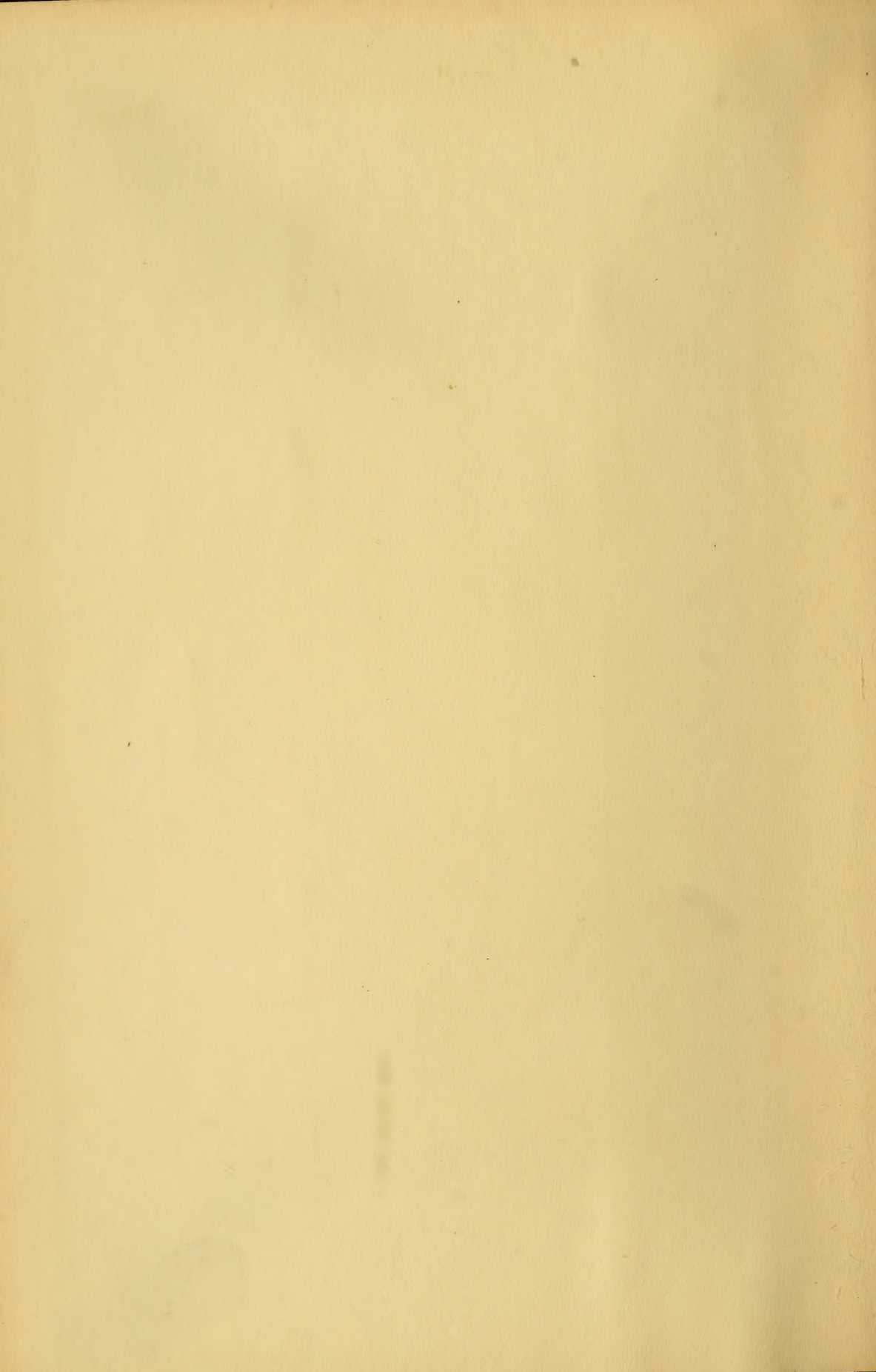
5,06(498)B1

FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY

Bound at
A.M.N.H.
1937





6 April
Da: 10 Febr. 1898

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

5.06 (498) B1

BUCURESCI — ROMÂNIA

CHEIUL DÂMBOVIȚEI, 10.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE BUCAREST — ROUMANIE.

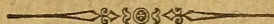
QUAI DE LA DAMBOVITZA 10.

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GÉNÉRAL ȘI A COMITETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE: PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DĂRI DE SĂMĂ RELATIVE LA LUCRĂRILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂTATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNI ÎN STRĂINĂTATE SAU PUBLICATE ÎN STRĂINĂTATE DESPRE ROMÂNIA.

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL: 25 LEI ÎN ȚARĂ ȘI STRĂINĂTATE.

Prix de l'abonnement annuel: 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger.



BUCURESCI
INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE CAROL GÖBL
Furnizor al Curții Regale
16, STRADA DOAMNEI, 16
1898

LIBRARY
OF THE
AMERICAN MUSEUM
OF NATURAL HISTORY
MEMBRII DE ONOARE:

37-140 187-209 20

BAEYER, Dr. A. von, Professor Arcis-Strasse 1, München.

BÉCHAMP A. Professeur émérite, Docteur en Médecine et ès-sciences physiques de Paris, Rue Vauquelin 15.

BERTHELOT, Sénateur, Professeur au Collège de France, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, 3, Rue Mazarine, à l'Institut, Paris.

CANNIZZARO STANISLAO, Professore, Senatore, Direttore de l'Istituto Chimico della R. Università degli studii di Roma.

CROOKES WILLIAM, 7, Kensington Park Gardens, London, W.

FRIEDEL CH., Professeur à la Faculté des Sciences, Membre de l'Institut, 9 rue Michelet, Paris.

PATERNÒ EMANUELE, Professore, Istituto Chimico della R. Università degli studii di Roma.

BIUROUL SOCIETĂȚII:

Președinte: D-l General **GH. MANU**.

Secretar-general: » Dr. **C. ISTRATI**, Profesor de Chimia Organică, Bucurescî.

Casier: » **A. HENȚESCU**, Farmacist, Str. Lipscani, 1.

Bibliotecar și Arhivar: » **I. MICĂESCU**, Laboratorul de Chimie Organică din Bucurescî.

Vice-Președinți:

Secțiunea de Matematică

D-l **Sp. Haret**, Profesor de Matematică la Universitatea din Bucurescî.

Secțiunea de Fizică

D-l Dr. **A. O. Saligny**, Profesor de Chimie la școala de poduri și șosele.

Secțiunea de Naturale

D-l **Gr. Ștefănescu**, Profesor de Geologie la Universitatea din Bucurescî.

Secretari:

D-l **Miclesen**, profesor de Matematică și topografie la școala de silvicultură Brănești.

D-l **G. Munteanu-Murgoei**, Profesor de științe la școala de telegrafie.

D-l **N. Moisesen**, Profesor.

Membrii în Comitetul de redacție:

D-l **David Emmanuel**, Profesor la Universitatea din Bucurescî.

D-l **N. Coculesen**, Profesor la Universitatea din Bucurescî.

D-l **A. Iăchimesen**, Inginer la fabrica de tutunuri.

D-l **St. Hepites**, Directorul Institutului meteorologic.

D-l **D. Negreanu**, Profesor la Universitatea din Bucurescî.

D-l **N. Athanasescu**, Profesor la Universitatea din Bucurescî.

D-l **Dr. Obreja**, Profesor la Universitatea din Bucurescî.

D-l **Voinov**, Profesor la Universitatea din Bucurescî.

D-l **Dr. Antipa**, Directorul muzeului de istorie naturală din Bucurescî.

PROCES-VERBAL

al ședinței de la ⁸/₂₀ Decembre 1897.

Ședința se deschide la orele 9 séra sub președinția d-lui St. Michăilescu.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute, a cărui redacțiune se aprobă.

În urma votului afirmativ al societății relativ la d-nii prezentați în ședința trecută, d-l Președinte proclamă ca membrii titulari pe d-nii:

I. Popa-Burcă, profesor de sc. naturale, Liceul Michai-Bravul.

G. C. Atanasiu, » » » fizice, » » »

Tot de o-dată anunță și prezentațiunii de membri noi.

D-l Secretar general prezintă publicațiunile primite de la ultima ședință publicațiunii coprinse în anexa acestui proces-verbal.

Citesce apoi o invitațiune, din partea comitetului celui de al treilea congres de chimie aplicată, ce se va ține la Viena, prin care ne invită, ca și anii trecuți, de a lua parte la lucrările acestui congres. D-l Secretar general rîogă societatea de a numi o comisiune din sînul ei care să o reprezinte în acest congres. Societatea dă deplină putere în constituirea acestei comisiuni biuroului societății.

În fine d-l Secretar general anunță o a doua lucrare primită pentru concursul instituit de societate pe fondul donat de d-sa.

D-l prof. M. Vlădescu vorbește societatei *despre tipurile morfologice ale plantelor*. Cele două tipuri morfologice pe care le recunoște botanica actuală, thalul și cormul (cormos), nu numai că nu corespund cunoștințelor, ce posedăm astăzi relativ la forma și mai ales la constituțiunea și diferențierea plantelor, dar încă nici nu reprezintă tipuri reale, bine și precis caracterizate. Ast-fel pe lângă lipsa unui criteriu precis de demarcare între thal și corm, cea-ce face ca întinderea și caracterizarea lor să difere foarte mult la diferiți autori, această împărțire a formelor vege-

tale greșesce încă și prin caracterisarea cu totul negativă a formei thal. În adevăr thalul reprezintă forma plantelor, cari nu au articulație, care s'a crezut multă vreme generală, în tulpină, frunză și rădăcină. Din această cauză formele reunite în acest tip prezintă o articulație și o diferențiere anatomică foarte variată și sunt tot așa de îndepărtate între ele precum este thalul de corm. Afară de această cunoștință, ce le posedăm astăzi despre constituțiunea anatomică și istologică a plantelor, mai ales a celor inferioare, precum și ciclul de forme, ce se succed în dezvoltarea lor, permit a se stabili mai precis și în conformitate cu doctrina evoluțiunii, tipurile morfologice ale plantelor. Pornind de la aceste considerațiuni, autorul stabilește 8 tipuri vegetale bine definite, pe care le dispune după caracterele lor de superioritate și complicație în modul următor; A) forme simple (*monobii* sau *eremobii*) cu 2 tipuri: 1. *plasmobia* și 2. *cytobia*; B) forme agregate sau asociate (*symbii* sau *cœnobii*) cu 6 tipuri, dintre care două fără diferențiere între elementele asociate (*isobii* sau *symbii homeomere* sau *apolare*) și anume: 3. *symploasmobia* și 4. *glæiobia* sau *syncytobia*. Celelalte patru tipuri prezintă elementele asociate mai mult sau mai puțin diferențiate, specializate în funcțiunea lor și în orice caz se distinge o basă și un vîrf (*heterobii* sau *symbii heteromere* sau *polare*) și sunt: 5. *syphonobia*, 6. *thallobia*, 7. *protocormobia* și 8. *cormobia*.

În aceste din urmă tipuri, care sunt formele cele mai complicate și mai superioare, autorul distinge mai multe sub tipuri. Din punctul de vedere al succesiunii acestor forme în ciclul evolutiv al plantelor, autorul stabilește relațiunile filogenetice dintre ele, care corespund în același timp și cu gradul lor de complicație și diferențiere, arătând în același timp și originea fiecărei forme, precum și a cauzelor probabile, care au determinat dezvoltarea lor.

D-l Președinte mulțumesc în numele societății pentru comunicarea făcută și-l felicită pentru rezultatele, la cari a ajuns în o cestiune așa de puțin cunoscută.

D-l Munteanu-Murgoci face o comunicare asupra *Tectonicelor din N. Păringului*. Regiunea, tratată din acest punct de vedere, cuprinde Țările Jieșului, Lotrului și Latoriței. În această parte a Păringului sunt reprezentate roci aparținând atât grupului inferior cât și superior al arhaicului. Cibanu, Mereușu și Cîșta Bengheș sunt constituite din micașisturi cu grenate, roci tipice ale grupului inferior, străbătute de numeroase filonașe de pegmatită. În Cibanu nemțesc avem un masiv de diorit, ce trimete prin micașisturi filone de diferite puteri, cari trec pe nesimțite la amfibolite cum se întâmplă cu filonul din cîșta N. a Găurilor. Micașisturile ce pe unele locuri alternă cu gneisuri micacee, cad în genere spre NW. cu 40°. Partea centrală a catenei Păringului: Cîșta, Păpușu, Mohoru, Cîșta Petrosă, Teșul, Mândra, e construită din gneisuri micacee, gneisuri amfibolice și amfibolite în bande. Gneisul în mare parte nu e de cât un granit

dinamometamorfosată din care a mai rămas o bandă lată de vreo 2 km. ce se întinde pe o lungime de 10 km. de la Urde până la Mândra.

Le punem de-o-cam-dată și pe aceste gneisuri micacee în grupul I de și credem că acest granit e mult mai nou, de orice în alte părți străbate calcarele grupului superior. Cât privește amfibolitele, relațiunea lor cu dioritele și analogia cu cele din valea Jiului și din masivul Balota-Ursu ne fac a crede că sunt eruptive.

Grupul al doilea — rocele verzi și calcarele — formează crestele de la isvórele Latoriței, versantul E al Lotrului, Boianu și partea înaltă a Găurilor, Căsta lui Rusu întrăgă și se continuă pe valea Jiețului până aproape de Petroșeni. Aceste roce verzi, probabil paleozoice inferioare, formează o cuvertură discordant întinsă peste amfibolite și gneisuri granitice. Discordanța grupului superior pe cel inferior e evidentă în valea Lotrului în căsta dintre Gâlcescu și Găuri, în creșta Căstei Petróse și la hotar la Piatra tăiată.

Calcarele cristaline și cipolinurile formează bande de diferite grosimi intercalate prin rocele verzi, sau bucăți mari, ce plutesc ca să șicem așa de asupra rocelor verzi. Asupra cipolinurilor și mai ales asupra calcarelor cristaline, ce se găsesc la baza rocelor verzi nu suntem încă bine fixați de sunt paleozoice sau mezozoice. Relațiunea lor cu calcarele de la Recea și din vestul Jiului considerate de d-l Mrazec drept mezozoice, și mai ales identitatea lor cu cele de la Tîrnovu, Petrimanu și Turcinu unde se găsesc de asupra rocelor verzi și în legătură cu calcarele jurasice de la Polovraci, ne fac a înclina mai mult asupra părerei, că aceste calcare sunt mezozoice.

De-alungul marginei N a rocelor verzi avem o falie, observată și de d-l de Inkey (1), ce începe de la satul Jiețu, trece pe la pólale S ale Cibanolui, prin Stefanu și de-alungul Latoriței până la Turcinu. D-l de Inkey o consideră ca o falie de alunecare în sensul căderii straturilor; după cum se presintă însă lucrurile pe teren avem o falie cu denivelare verticală. În legătură cu acesta avem încă o falie de-alungul malului stâng al Lotrului, ce se argumentează prin diferența de cădere și de nivel a rocelor din Găuri și Lotru și mai ales prin necorespunderea bandei de amfibolite din Urde cu cea din Găuri, în cazul când acestea n'ar fi două erupțiuni dioritice diferite.

Rocle verzi și calcarele se îndoaie într'un mare sinclinal în valea Lotrului, sinclinal lăsat spre N în falia de aci. Din această cauză s'a exercitat o tracțiune spre N în cuvertura de roce verzi, care fiind fixată în partea înaltă prin colții de granit, a fost silită să se încrețescă în mai multe cute mici anticlinale și sinclinale. Cele din Găuri și Urde sunt evi-

(1) B. v. Inkey: Die Transylvanischen Alpen vom Rotemturmpasse bis zum eisernen Tor.

dente, cele din centrul cuverturei au fost spălate. Din culmea Boianului spre Jieț rocele verzi se lasă iar în sinclinal. Aci în Boian au fost susținute de simburile dioritic, ce a pus o rezistență mai mare la denivelare.

Și gneisurile micacee cu amfibolitele se îndoesc și ele într'un mic anticlinal la Piatra tăiată, anticlinal lăsat spre NNE. și care se întorce pe nesimțite spre W direcție, ce o ajunge la Mândra. Fără a ne ridica contra anticlinalului Mândra al d-lui Inkey constituit din grupul al III-lea, din care ar face parte regiunea noastră, totuși cred că acest anticlinal n'are o întindere și o însemnătate așa cum i-o dă d-sa. Spre Olt el nu există, în valea Jiului d-l Mrazec a arătat, că rocele sunt într'un evantai culcat puțin spre S. De alt-mintrelea și d-l de Inkey crede, că în această parte anticlinalul ar avea structura unui evantai. După cele ce arătarăm credem că grupul I formeză în Parîngu partea superioară a unui evantai, peste care sunt întinse rocele verzi trase apoi prin diferitele denivelări ale fundamentului. Un factor modifier important aci a fost eroziunea. În această parte avem acele curioase *căldări*, cari pentru d-l Lehmann și Mrazec sunt probele cele mai convingătoare de existența ghețarilor în masivul Parîngu. În sinclinalurile cuverturei au curs râuri, cari favorisate prin puțină rezistență a rocei, au săpat ogașuri adânci, au ajuns chiar la grupul inferior. Tot ei datorim și faptul că din calcare și mai ales din gresii cărbunose n'au rămas de cât câte-va bucăți în Stefanu și Boianu.

D-l Mrazec prezintă în numele d-lor V. Popovici-Hatzeg geolog, și Sângeorzan, inginer, planul și o secțiune verticală a peșterii Ialomicióra.

Acastă peșteră foarte mult vizitată de turiști, era cunoscută numai până la vre-o sută m. unde un perete de sub care curgea un izvor împedica patrunderea mai departe. Spărgându-se acest perete s'a constatat că peștera se continuă mult mai frumoasă pe o întindere de peste 400 m. Ast-fel cum se prezintă azi peștera Ialomiciórei e una dintre cele mai frumoase peșteri cunoscute în România. În interiorul ei s'a găsit schelete întregi de *Ursus spelaeus*

D-l Mrazec mai prezintă din partea d-lui Popovici-Hatzeg două lucrări recente: «*Sur l'âge des conglomerats de Bucegi*» și «*Note préliminaire sur les calcaires thitonique et néocomiens de districts de Muscel, Dâmbovița și Prahova.*»

Sedința se ridică la orele 11 s.

p. Președinte, St. Michăilescu.

Secretar, G. Munteanu-Murgoci.

PROCES-VERBAL

al ședinței de la 12/24 Ianuarie 1898.

Ședința se deschide la orele 9 s. sub președenția d-lui D. Emanuel.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute, a cărui redacțiune se aprobă.

Relativ la admiterea de membrii, prezentați în ședința trecută, în urma votului afirmativ al societății, d-l Președinte proclamă ca membrii titulari pe:

D-nii: Sava Ștefănescu, profesor de științe naturale la liceul St. Sava.

Ioan Venert, inginer-șef al docurilor din Brăila.

D-ra Dr. Mariette Pompilian, Rue Jacob 39, Paris.

În același timp se anunță prezența de noi membrii.

D-l Secretar-general prezintă apoi societății publicațiunile venite la bibliotecă în timpul de la ultima ședință, între care o lucrare a d-lui A. Montandon asupra *Hemipterelor heteroptere* și un memoriu al d-lui St. C. Mihăilescu asupra unui *noii motor cu aburi*, depus societății pentru a face un raport asupra lui.

În urmă d-l Secretar-general relevă în câte-va cuvinte rolul important ce Societatea de științe îl are în rezolvirea unei chestiuni, reforma calendarului ce se agită astăzi de persoane străine țării și religiei noastre. D-sa roagă societatea să numască o comisiune compusă din d-nii: Haret, Coculescu, Hepites, St. Mihăilescu, Mirescu și Miclescu, pentru a studia chestiunea și a stabili un proiect de lege asupra reformei calendarului, care să fie prezentat cât de curând corpurilor legiuitoare.

D-l Dr. Obreja face următoarea comunicare asupra: *Naturea și rolul celulelor lui Ramon din scoarța cerebrală.*

«În pătura I-a disă endodimară, din coaja cerebrală, Ramon a găsit nise celule particulare, cari poartă numele descoperitorului. Löllicker, Retzius, le cred a fi de natura tuturor celor-alte celule cerebrale, de și remarcă aspectul lor cu totul deosebit. Nimic în ce privesc rolul și natura lor intimă, nu e stabilit.

De aceea ne-am pus această temă. Pe preparațiile făcute, cu diferitele procedee, Golgi, Ramon, Lenhossek au recunoscut întâiu particularitățile descrise: corp oval sau fusiform ori poligonal, paralel suprafeței, situat tot-d'a-una către limita ei spre pia mater. Tot cu aceasta sunt paralele prelungirile protoplasmice în număr de 2, 3 sau mai multe și din fie-care prelungire ese câte un cilindrax, care merge transversal, dând mai ales prelungiri ascendente, ca și cele secundare din dendrite.

Aceste celule sunt deci cu totul particulare și au caractere, ce le disting cu totul de toate celelalte neurone cerebro-spinale; mai ales prezența de două și mai multe cilindraxile e ceva ne mai auzit la vr'o altă neuronă

Reluând observațiunea am constatat că toate prelungirile secundare și terminale din proloplasmă și mai ales cilindrax merg ascendent către suprafața cerebrului. Am reluat atunci bucățile de creier, păstrându-le pia adjacentă, care conține toate arteriolele și venulele corticale, supunându-le procedului Ramon, mai ales sub forma ȃisă dublicată, am constatat că prelungirile merg a se termina la aceste arterii și vene din pia. Pentru a mă convinge mai bine am controlat chestia pe cale inversă. Am luat pia și vasele ei corticale, le-am tratat cu aur cu albastru de mettylen (Ehrlich), cu toate procedeele cari decelă firele și celulele nervoase în mod clar în toate vasele cunoscute și studiate deja bine (Beale Retzius &): În loc de a vedea cunoscutele celule ganglionare și plexuri vasomotorii, aci n'am găsit nimic din aceste formații. Atunci ni se impune conclusia ca celulele Ramon și plexurile ce ele formeză sunt adevăratul sistem vasomotor, destinat arterelor și venelor din pia mater. Ast-fel se explica atunci cu totul aspectul lcr particular, situația lor, direcția ascendentă a prelungirilor dendritice și numărul de 2 sau mai multe cilindraxile. Ast-fel se mai explică încă un fapt nelămurit până aci: cum vasele din pia nu au un sistem ganglionar în tunica lor și totuși ele se pun în continua adaptare după nevoile neuronelor din stratele subjacente: cauza e ea celulele Ramon, vasomotorii, servesc de intermediar între neuronele corticale și vasele piei mater.

D-l **G. Ionescu** face cunoscut existența unei noi boli gomose la vița din țară.

D-l **L. Mrazec** prezintă o lucrare a d-lui Simionescu despre Callovia din basinul Dâmboviței, prin care se constată o faună identică cu cea din Japonia și India.

D-l **D. Emanuel** prezintă o lucrare pentru publicat în buletin: *Aplicațiune asupra transformațiunei conforme.*

Ședința se ridică la orele 11 sêra.

p. Președinte, **D. Emanuel.**

Secretar, *N. Moiescu.*

12 Ianuarie 1898

M É M O I R E S

Ch. Tanret. — Extraits des travaux scientifiques présentes à l'Académie des sciences.

» Action des nitrate, sulfate, chlorhydrate et phosphate d'Ammoniaque sur l'Aspergillus niger. (Bull. Soc. chim.) 1896 et 97.

Ch. Tanret. — Action des acides nitrique, sulfurique, chlorhydrique et phosphorique étendus sur les nitrates en présence de l'éther. (Bull. Soc. chim.) 1896—97.

- » Sur les glucosines. (Bull. Soc. chim. 1897).
- » Sur les modifications moléculaires et la multirotation des sucres. (Bull. Soc. chim. 1896).
- » Sur les modifications moléculaires du glucose. (Bull. Soc. chim. 1895).
- » Sur l'état amorphe des corps fondus. (Bull. Soc. chim. 1895).
- » Réclamation au sujet de la pseudo-pelletécrine. (Bull. Soc. chim.).
- » Sur la picéine, glucoside des feuilles du sapin epicea (pinus picea). Bull. Soc. chim.
- » Sur les éthers acétiques de quelques sucres. (Bull. Soc. chim. 1895).
- » Sur principe nouveau immédiat de l'ergot de seigle: l'ergostérine. (Ann. Chimie Phys. 1890).
- » Sur la convallamarine. (Bull. général de thérapeutique. 1882).
- » Sur un nouveau mode de formation d'alkaloïdes artificiels. (Bull. général de thérapeutique 1885).
- » Trochisques désinfectants.
- » Cornutine et ergotine. (Jour. de pharm. et de chim. 1885).
- » La Pseudo-inuline et l'inulénine. (Idem 1893).
- » Sur l'inuline. (II note). (Idem 1893).
- » Sur les hydrates de carbone du topinambour. (III note). (Idem 1893).
- » Sur la Lévosine. (Idem 1891).
- » Sur deux nouveaux sucres retirés du Québracho. (Idem 1890).
- » Etude sur les réactifs à base d'Isomercurate de Potassium et d'Iodure ioduré de Potassium. (Idem 1893).
- » Sur l'Ergotine. (Idem 1894).
- » De la digitaline cristallisée. (Bull. de thérapeutique méd. et chim. 1875).
- » Sur quelques principes immédiats de l'écorce d'orange amère. (Jour. de pharm. et de chim. 1896).
- » Etude sur les Extraits de quinquina. (Bull. gen. de thérapeutique 1883).

M. A. L. Montandon. — Les Platocspidines du Muséum d'histoire naturelle de Paris

- M. A. L. Montandon. — Nouvelles espèces d'hémiptères-hétéroptères
d'Algérie et de Tunisie
» Hemiptera cryptocerata. Naucoridae.
» Notes sur le genre *Vilga* Stål, et descriptions
d'espèces nouvelles.
» Hémiptères hétéroptère de l'Equateur.

REVUES ÉTRANGÈRES

Bulletin de l'Académie royale des sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique No. 11. T. 34.

Idem Annuaire pour 1898.

Bulletin de l'Académie impériale des sciences de St. Petersbourg.
Juin 1897.

Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique. Nc. 6.
T. XVI.

Bulletin de la Société chimique de Paris. No. 1. T. XIX. (5 Janvier).

La feuille des jeunes naturalistes. No. 327. 28 année. (1-er Janvier).

The Journal of the Franklin Institute. No. 864. (Décembre).

The Chemical News. No. 1990. (14 Janvier).

Pharmaceutical Journal. No. 1439. (22 Janvier).

Gazzetta chimica italiana. Fascicule VI. (Partie II). (8 Janvier).

Bolletino chimico-farmaceutico. No. 1. (1-er Janvier).

Sitzungsberichte der Physikalischen medicinischen Societät in Erlangen
27 Heft. 1895.

PUBLICATIONS ROUMAINES

Buletinul Ministerului Agriculturii. No. 8. (15 Decembre).

Revista farmaciei. No. 1. (Ianuarie).

Buletinul Societății de medici și naturaliști din Iași. No. 5.

Jurnalul societății centrale agricole din România. No. 1. (1 Ianuarie).

Revista viticolă și horticolă. No. 1. (1 Ianuarie).

Buletinul serviciului sanitar. No. 1 și 2 (5 și 20 Ianuarie).

Archiva. No. 11 și 13 (Noembre și Decembre).

Gazeta săténului No. 22—23. (20 Decembre 1897 și 5 Ianuarie 98).
Tinerimea Română. No. 6—7. Octomb. și Noemb. 1897).
Invățămîntul primar. — No. 12 (15 Decembre 1897).
Progresul. — No. 5—6 (1—15 Septembrie 1897).
Buletinul societății politecnice. No. 12 (Decembre 1897).

2 Februarie 1898.

M É M O I R E S

Prof. W. A. Herdman. — Life condition of the Oyster: Normal and abnormal.

» The eleventh annual report of the Liverpool marine biology committee, and their biological station at Port Erin.

» VI. Tunicata.

Prof. D. Mirescu. — Analisa critică a calendarelor Julian și Gregorian.

REVUES ÉTRANGÈRES

Bulletin de l'Académie royale de Belgique. No. 12. 1897.

Bulletin de la Société chimique de Paris. No. 3. (5 Février).

La feuille des jeunes naturalistes. No. 328. (1-er Janvier).

Bollettino chimico-farmaceutico. No. 3. (1-er Février).

Abhandlungen der mathematisch-physichen classe der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. No. II. 1898.

The journal oft the Franklin Institute. No. 1. (Janvier).

The Chemical News. No. 1993. (4 Février).

Pharmaceutical journal. No. 1442. (12 Février).

Mitteilungen aus der Zoologischen Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin. I. 1898. 1-er volume.

REVUES ROUMAINES

Revista farmaciei. No. 2. (Februarie).

Revista viticolă și horticolă. No. 2. (15 Ianuarie).

Revista sanitară militară. No. 1. (Ianuarie).

Jurnalul societății centrale agricole. No. 4. (1 Februarie).

Gazeta săténului. No. 24. (20 Ianuarie).

Invățământul primar. No. 1. (15 Ianuarie).

CALCULELE CALENDARULUI EVREIESC

DE

C. MICLESCU

Presentată la 30 Ianuarie 1898.

După Scaliger, elementele actualului calendar evreiesc au fost date de patriarhul *Hillel de Tiberiada* pe la anul 360 d. Chr.

Aceste elemente, rezumate, simplificate prin eliminarea diferiților termeni inutili și puse sub o formă mai comodă pentru calcul, sunt următoarele :

1). *Era evreiască* începe de la creațiunea lumii, care a avut loc, după elementele lui Hillel, într-o Lună, la 5 ore și 204 scrupule (1 oră = 1080 scrupule).

2). *Ciclul evreiesc*, luat după ciclul metonic, este o perioadă de 19 ani împărțită în 325 luni și anume 12 ani de câte 12 luni numiți *ani comuni* și 7 ani de câte 13 luni numiți *ani embolismici*.

Anii embolisimici sunt cei de ordinul: 3, 6, 8, 11, 14, 17 și 19 din fie-care ciclu.

3). Fie-care an comun sau embolismic este: *defectiv, regulat* sau *abundent*, adică are respectiv: 353, 354, 355 zile dacă este comun și 383, 384, 385 zile, dacă este embolismic, după cum rezultă din calculul începutului anilor.

Impărțirea anului în luni și zile se face după tabela următoare, care conține toate cazurile.

LUNI	AN COMUN			AN EMBOL.		
	def.	reg.	ab.	def.	reg.	ab.
	d	d	d	d	d	d
Tisri	30	30	30	30	30	30
Hesvan . .	29	29	30	29	29	30
Kislev . . .	29	30	30	29	30	30
Tebet . . .	29	29	29	29	29	29
Șebat	30	30	30	30	30	30
Adar.	29	29	29	30	30	30
Veadar. . .	—	—	—	29	29	29
Nissan	30	30	30	30	30	30
Iiar	29	29	29	29	29	29
Sivan.	30	30	30	30	30	30
Tamuz	29	29	29	29	29	29
Ab	30	30	30	30	30	30
Elul.	29	29	29	29	29	29
T o t a l . . .	353	354	355	383	384	385

4). In calculele calendarului evreiesc se consideră luna de 29 zile, 12 ore 793 scrupule.

5). *Inceputul anului* său prima zi a lunii Tisri are loc în ziua în cursul căreia calculul, bazat pe elementele de mai sus, dă începutul anului dacă cade în primele 18 ore, în ziua următoare în cazul contrar, totuși luând în loc de Duminecă, Mercuri sau Vineri ziua următoare.

6). *Anul sfânt evreiesc* nu diferă de anul civil evreiesc de cât prin aceea că începe la 1 Nissan, adică cu 177 zile mai de vreme.

Sărbătorile evreiesci sunt la date fixe ale anului cu ore-cară anume excepțiuni. Paștele evreiesc începe la 15 Nissan.

7) Pentru calculul datelor din calendarul iulian corespunzătoare datelor din calendarul evreiesc se consideră ziua civilă începând ca și ziua evreiască la apusul soarelui zilei precedente și se ia ca punct de plecare că: începutul anului civil evreiesc 4105, care a fost primul an al ciclului al 217-lea, a avut loc în ziua de Luni 24 Septembrie la 4 ore și 204 scrupule anul 344 d. Chr.

Observațiuni. I. Adoptarea ciclului de 19 ani împărțiți în 235 luni de câte 29^d, 12^h, 793^{sc}. face că un ciclu evreiesc conține corecțiunea anului în raport cu sezoanele ceva mai bine ca calendarul iulian și, prin urmare poate fi considerat ca calendar luni-solar.

II). Elementele lui Hillel dau cu o jumătate de oră mai de vreme timpul adevăratelor faze mijlocii ale lunii din anul 4105 când ele au fost fixate; această diferență a crescut continuu în anii următori prin aplicarea

elementelor lui Hillel și acum este de aproape $1^h 50^m$ și va mai cresce încă cu timpul.

III). Calendarul evreiesc admite o perioadă de 36288 cicluri evreiesci.

Cu ajutorul acestor elemente se pot face toate calculele relative la calendarul evreiesc, din care următoarele trei sunt cele mai principale, cu ajutorul cărora se pot face ușor toate cele-lalte.

Următoarele tabele înlesnesc mult asemenea calcule:

Cicli evreiesci transformați în zile, ore și scrupule.

Cicli	D i l e	Ore	Scr.	Cicli	D i l e	Ore	Scr.	Cicli	D i l e	Ore	Scr.
1	6937 + 2	16	595	10	69391 + 5	21	550	100	693966 + 2	23	100
2	13874 + 5	9	110	20	138789 + 4	19	20	200	1387932 + 5	22	200
3	20818 + 1	1	705	30	208187 + 3	16	570	300	2081902 + 4	21	300
4	27755 + 3	18	220	40	277585 + 2	14	40	400	2775873 + 2	20	400
5	34692 + 6	10	815	50	346983 + 1	11	590	500	3469839 + 5	19	500
6	41636 + 2	3	330	60	416381 + 0	9	60	La numărul zilelor s'a despărțit cel mai mare multiplu de 7 coprins.			
7	48573 + 4	19	925	70	485772 + 6	6	610				
8	55517 + 0	12	440	80	555170 + 5	4	80				
9	62454 + 3	4	1035	90	624568 + 4	1	630				

Ani din ciclu transformați în zile, ore și scrupule.

Ani	D i l e	Ore	Scr.	Ani	D i l e	Ore	Scr.	Ani	D i l e	Ore	Scr.
1	350 + 4	8	876	8	2919 + 4	12	747	15	5460 + 3	3	905
2	707 + 1	17	672	9	3276 + 1	21	543	16	5817 + 0	12	701
3	1092 + 0	15	181	10	3626 + 6	6	339	17	6195 + 6	10	210
4	1442 + 4	23	1057	11	4011 + 5	3	928	18	6552 + 3	19	6
5	1779 + 2	8	853	12	4368 + 2	12	724	Anii: 3, 6, 8, 11, 14, 17 și 19 sunt embolismici.			
6	2184 + 1	6	362	13	4718 + 6	21	520				
7	2534 + 5	15	158	14	5208 + 0	19	29				

1). *In ce zi a săptămânii cade prima zi a anului 5659?*

Luăm ca punct de plecare că prima zi a anului 1 a avut loc Lună la $5^h. 204^{sc.}$ (1). Până la anul 5659 au trecut 5658 ani, cari fac 297 cicli și 15 ani. Dacă dar adunăm la Lună $5^h. 204^{sc.}$ zilele, orele și scrupulele, fără multipli de 7 zile, corespunzătoare la 297 cicli și 15 ani (tabelele I și II), vom găsi ziua săptămânii orele și scrupulele începutului calculat al anului 5659 și observând apoi (5), vom găsi ziua căutată.

Iată și calculul:

Inceputul anului 1	Lună	5 ore	204 scr.
200 cicli	5 zile	22 »	200 »
90 »	4 »	1 »	630 »
7 »	4 »	19 »	925 »
15 ani	3 »	3 »	905 »
Suma	Vineri	4 »	704 »

Așa dar (5) ziua căutată este *Sâmbătă*.

II). *Ce fel de an este anul evreiesc 5659?*

Împărțind pe 5659 cu 19 găsim câtul 297 și restul 16, deci anul 5659 este al 16-lea din ciclul al 297-lea, prin urmare (2) este *an comun*.

Rămâne să aflăm acum ce fel de an comun este. Pentru acesta calculăm mai întâi ca la problema precedentă în ce zi a săptămânii la câte ore și câte scrupule cade începutul calculat al anului 5659 și găsim Vineri 4^h, 704^{sc}.; calculăm apoi ziua săptămânii, orele și scrupulele începutului calculat al anului următor, care se află adunând la acelea ale anului 5659, 12 luni fără multiplii de 7 zile, adică 4^d, 8^h, 876^{sc}. (dacă anul era embolismic, trebuia adunat 13 luni fără multiplii de 7 zile, adică 5^d, 21^h, 189^{sc}.) și găsim începutul calculat al anului 5660: Marți, 13^h, 50^{sc}. Cu aceste rezultate se ia (5) ca primă zi a anului 5659 Sâmbătă, iar pentru anul 5660 Marți, de unde rezultă că anul comun 5659 are mult. 7 + 3 zile, deci 353 zile, prin urmare este *an comun defectiv*.

Observare. Făcând acest calcul pentru un an, pentru anii următori devine mult mai simplu.

III). *În ce zi a calendarului iulian cade prima zi a anului evreiesc 5659?*

Luăm ca punct de plecare că prima zi a anului evreiesc 4105 care a fost primul în ciclu a avut loc Lună 24 Septembrie 4^h, 204^{sc} anul 344 d. Chr. (7). Calculăm după câte zile cade prima zi a anului 5659 (tabelele I și II) ținând seama de (5), transformăm acest număr de zile în ani iuliani și zile, îi adăugăm la 24 Septembrie anul 344 d. Chr. și obținem rezultatul căutat.

Iată și calculul:

$$5659 - 4105 = 1554 = 81 \text{ cicli și } 15 \text{ ani.}$$

Inceputul anului evreiesc 4105 . . .	Lună	4 ore	204 scr.
80 cicli	555170 + 5 zile	4 »	80 »
1 »	6937 + 2 »	16 »	595 »
15 ani	5460 + 3 »	3 »	905 »
Suma	567574 + 4 »	4 »	704 »

Prin urmare începutul calculat al anului 5659 cade Vineri la 4^h, 704^{sc}. și în acest caz se ia că prima zi a anului evreiesc 5659 va fi la 567579

șile = 1553 ani și 346 șile după 24 Septembrie anul 344 d. Chr., adică la 5 Septembrie 1898.

Observare. Acest calcul fiind făcut pentru un an, pentru anul următor se poate face ca la problema II.

O APLICAȚIUNE ASUPRA TRANSFORMĂȚIUNII CONFORME

DE

Prof. D. EMMANUEL

Se cunoște relațiunea care există între funcțiunea eliptică snu a lui Jacobi și funcțiunea pv a lui Weierstrass, raportul argumentelor v și u fiind o constantă convenabilă. Îmi propun să obțin aceeași relațiune ca aplicațiune a teoriei asupra *transformățiunii conforme*.

Consider cazul când modulul k al funcțiunii snu este real și în valoare absolută < 1 . Se justifică lesne că formula obținută ast-fel subsistă în cazul general.

Fie $4K$ și $2iK'$ perioadele funcțiunii snu ; K și K' sunt cantități reale și positive. Să considerăm dreptunghiul (K, iK') având unul din vîrfurile sale în origină. Fie A, B, C cele-alte vîrfuri obținute când descriem dreptunghiul în sensul pozitiv. Se știe că dacă variabila u descrie cele trei laturi OA, AB, BC funcțiunea snu variază într'un mod continuu prin valori reale de la 0 la $+\infty$, trecînd o singură dată prin fie-care din ele. Când u descrie latura OC , snu este de forma it , t fiind o variabilă reală care variază într'un mod continuu de la 0 la $+\infty$, trecînd o singură dată prin fie-care valoare.

Să considerăm funcțiunea

$$x = sn^2 u,$$

ale cărei perioade primitive vor fi $2K, 2iK'$. Din cele șise mai sus asupra variațiunii lui snu , rezultă că dacă variabila u descrie dreptunghiul $COAB$, x descrie, în planul său, axa reală de la $-\infty$ la $+\infty$. Este evident, în virtutea continuității, că x nu străbate axa reală pe cât timp u rămîne în interiorul dreptunghiului. Așa dar punctelor u din interiorul dreptunghiului corespund puncte x situate de aceeași parte a axei reale. Se recunoște ușor că aceste puncte sunt situate în jumătatea planului care conține direcțiunea pozitivă a axei imaginare. Este de ajuns, de exemplu, a desvolta $sn^2(a+ib)$ după puterile lui b , a fiind real și cuprins între 0 și K și b o cantitate reală destul de mică. De altă parte, în interiorul dreptunghiului considerat, derivata

$$\frac{dx}{du} = 2 \operatorname{sn} u \operatorname{cn} u \operatorname{dn} u$$

este olomoră și nu are nici un zero; prin urmare, vice-versa, unui punct oarecare x situat de-asupra axei reale corespunde un singur punct u în interiorul dreptunghiului.

Așa dar dreptunghiul (K, iK') situat în planul variabilei u se transformă într'un mod conform, cu ajutorul funcțiunei $x = \operatorname{sn}^2 u$; în jumătatea planului variabilei x , situată de-asupra axei reale (1).

Dând lui u valori imaginare conjugate, obținem pentru x valori imaginare conjugate, de unde rezultă că dreptunghiul $(K, -iK')$, simetric cu cel d'întâiu în raport cu axa reală, se transformă, cu ajutorul aceleiași funcțiuni, în jumătatea planului situată de desuptul axei reale. În resumat, dreptunghiul situat în planul variabilei u și ale cărui vîrfuri sunt punctele

$$\pm iK', K \pm iK'$$

se transformă într'un mod conform în tot planul variabilei x .

Să considerăm acum funcțiunea

$$y = pv$$

cu periódele primitive $2\omega, 2\omega'$, cea d'întâiu reală și pozitivă și cea d'a doua pur imaginară, avînd coeficientul lui i pozitiv. Din variațiunea funcțiunei pv se conchide, precum se scie, că perimetrul dreptunghiului (ω, ω') din planul variabilei v se transformă în axa reală a variabilei y . De altă parte, în interiorul acestui dreptunghi, derivata $p'v$ fiind olomoră și fără nici un zero, spațiul așa limitat se transformă într'un mod conform în jumătatea planului variabilei y , situată de o parte a axei reale. Se recunoște ușor că această jumătate a planului este situată de desuptul axei reale. Dreptunghiului $(\omega, -\omega')$, simetric cu cel d'întîiu în raport cu axa reală, corespunde partea planului situată de-asupra acestei axe. De unde rezultă că dreptunghiul situat în planul variabilei v și ale cărui vîrfuri sunt punctele

$$\pm \omega', \omega \pm \omega'$$

se transformă într'un mod conform în tot planul variabilei y .

Fie g o cantitate reală și pozitivă oarecare și să alegem cantitățile ω și ω' ast-fel ca să avem

$$(1) \quad \omega = gK, \quad \omega' = giK'.$$

Substituțiunea

$$(2) \quad v = gu$$

va transforma unul într'altul cele două dreptunghiuri considerate. Prin intermediul acestei substituțiuni, planurile variabilelor x și y legate de u și v prin ecuațiunile

(1) Compară: E. Picard, *Analyse t. II*, p. 280—1.

$$x = sn^2 u, y = pv$$

se vor transforma într'un mod conform unul într'altul. Însă substituțiunea cea mai generală prin care două planuri se transformă conform unul într'altul este o transformațiune *omografică*; prin urmare avem

$$(3) \quad x = \frac{ay + b}{cy + d},$$

a, b, c, d fiind constante convenabile. Pentru a determina aceste constante să considerăm următorul tablou de valori cără se corespund

$$\begin{array}{l} u \\ v \\ x \\ y \end{array} \left\{ \begin{array}{llll} o & K & iK' & K+iK' \\ o & \omega & \omega' & \omega+\omega' \\ o & I & \infty & \frac{I}{k^2} \\ \infty & e_1 & e_3 & e_2 \end{array} \right.$$

cantitățile e_1, e_3, e_2 fiind determinate de egalitățile $e_1 = p\omega, e_3 = p\omega', e_2 = p(\omega + \omega')$.

Valorile variabililor x și y cără se corespund în prima colônă daă

$$a = o;$$

cele două colóne următóre daă respectiv

$$\frac{b}{ce_1 + d} = I, ce_3 + d = o.$$

Constanta c este neapărat diferită de zero.

Ecuățiunile precedente daă

$$\frac{d}{c} = -e_3, \frac{b}{c} = e_1 - e_3$$

și formula (3) devine

$$(4) \quad x = \frac{e_1 - e_3}{y - e_3}.$$

De unde relațiunea căutată

$$(5) \quad pv = e_3 + \frac{e_1 - e_3}{sn^2 u},$$

cu condițiunea $v = gu$.

Să mai adăogăm că din cele ce preced rezultă relațiunile cără lăgă k^2 și g de e_1, e_2, e_3 . În adevăr, ținând sémă de valorile cără se corespund în colóna patra a tabloului de mai sus, formula (4) daă

$$k^2 = \frac{e_2 - e_3}{e_1 - e_3}.$$

În ce privește valoarea *multiplicatorului* g , cea d'întâi din egalitățile (1) dă, exprimând ω în funcțiunea de K ⁽¹⁾,

$$g = \frac{\omega}{K} = \frac{1}{\sqrt{e_1 - e_3}}.$$

Relațiunea (5), obținută în ipoteza k real și cuprins între 0 și 11, subsistă orî-care ar fi valoarea acestei cantități. Acesta se verifică considerând, de exemplu, polurile ambelor membre etc.

VĚRTEJ CU ABUR

NOU MOTOR ROTATIV CU DUBLA DETANTA LIBERA

DE

ȘTEF. C. MICHAILESCU

(Urmare).

III

Studiul analitic al motorului.

Calculul alimentării. Din descrierea alcătuirii motorului, am vădut, că alimentarea cu abur se face printr'un conduc cilindric practicat în axa arborului principal.

Pentru a determina debitul ponderal de fluid comprimat, ce putem avea în unitatea de timp, prin acel conduct, ne servim de-o formulă empirică, pe care noi am aședat-o în vederea tabelii speciale a d-lui Babcox, întocmită în urma culegerii a sumă de date, controlate în mod analitic și experimental.

Ast-fel :

$$Q = 0,2582. \varphi. N. \sqrt{\frac{D (P-p)}{L}},$$

în care

Q însemnéză cantitatea ponderală exprimată în kgr. de vapor în tensiune inițială, ce póte curge *pe secundă* printr'un conduc cilindric de lungimea L și diametrul D ;

φ este coeficientul dinamic al curgerii, provenind din ajustagiul aședat

(1) Appell & Lacour, *Fonctions elliptiques*, p. 220—2, unde g este înlocuit prin $\frac{11}{g}$.

la gura de intrare a vaporului în conductul rotativ. După Péclet, pentru două trunchiuri de con, în contact cu bazele lor cele mici, avem

$$\varphi = 0,97 \times 1,47 = 1,426$$

dacă conul convergent bac are 10° la vârf, și cel divergent $b'a'c'$ 2° .

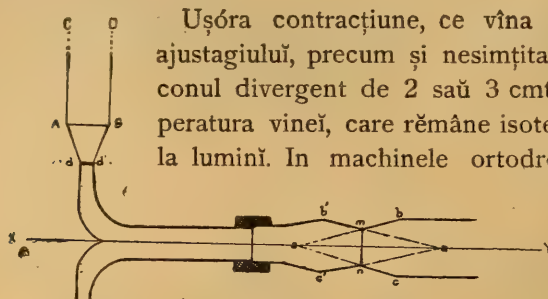


Fig. 1.

Din valórea

$$\varphi = 1,426$$

vom lua *net* 1,2 pentru plusul de debit adus prin ajustagiú, restul privind-l necesar învingerii rezistențelor de inflexiune produse prin coturile de distribuie de la extremitatea conductului.

Maí departe avem, în notațiunea formulei:

$N = 4^k,110$, cantitatea de vaporí ce figuréază în tabela d-luí Babcox, pentru un tub de $0^m,032$ diametru, și o lungime de 240 orí acest diametru, pierderea de încărcare fiind socotită;

$L = 0^m,80$, lungimea conductului rotativ, din construcțiune;

$P = 5^k,630$ presiunea fluidului pe cm^2 , luată din tablă, în corespundere cu cantitatea N și diametrul D ;

$p = 5^k,167$, presiunea fluidului cu care lucrăm, presupus la 5 atmosfere tensiune;

$P - p = 0,463$.

Inlocuind, găsim:

$$Q = 0,2582 \times 1,2 \times 4^k,110 \times \sqrt{\frac{0,032 \times 0,463}{0,80}}$$

saú

$$Q = 0^k,173,$$

debit ponderal de vaporí *pe secundă* în condițiunile, ce am stabilit maí sus.

Aburul nu vine însă din căldare cu totul uscat, ci în amestec, precum se scie, cu o cantitate de apă vesiculară saú pulveriformă, variind cu împrejurările, în carí se face vaporisațiunea în generator. Luând 0.03 apă în amestec, rămâne pond *efectiv* de vaporí:

$$Q = 0,970 \times 0,173 = 0^k,168.$$

Ca volum atunci, fluidul inițial *activ* va avea :

$$v_0 = 0,168 \times 0,3636 = 0^{\text{mc}},061,$$

debit volumetric *pe secundă*, 0,3636 fiind volumul specific al vaporului la presiunea de 5 atmosfere.

* * *

Suprafața luminelor de admisiune. Spre a nu se ivi compresiiune de strate și supra'ncălzire, va trebui ca pe cele patru ferestre $dd' = \sigma$, să curgă, în timp egal, just cătimea ponderală de vaporî, cătă sosesc prin conduct.

După cum se vede în schema de mai sus, vaporîi, după trecerea luminelor σ , vor fi lăsați să se destindă în *suprafață*, pe-o secțiune $AB = \sigma_1$, în care tensiunea lor să cadă de la p_0 la p_1 , presiune, pe care o vom lua egală cu două atmosfere.

Când regimul de curgere s'a stabilit, în tubul detantei $ABCD$, pe secțiunea AB , avem, ca în ordine statică, o presiune constantă p_1 , și casul vine, în principiu, la curgerea unui fluid dintr'un recipient cu tensiunea constantă p_0 , într'un mediu cu contrapresiunea p_1 .

Din formula dată de Wantzel și Saint-Venant, ceva modificată ulterior de către inginerî, în vederea rezultatelor dobândite prin experiențe, putem obține secțiunea saŭ lumina unui debit ponderal de vaporî în funcțiune de presiunî și de temperatura, ce domină în generator :

$$\sigma = Q_1 \times \frac{\sqrt{1 + \alpha t_0}}{403,3 \cdot \varphi \cdot \mu \cdot \sqrt{p_0 (p_0 - p_1)}}$$

Q_1 fiind pondul de amestec în kgr., ce se vîntură pe secundă printr'o singură secțiune, adică

$$Q_1 = \frac{Q}{4} = \frac{0,173}{4} = 0^k,04325.$$

de óre-ce avem *patru* secțiuni σ .

Pentru radicalul binomului de dilatațiune, vom avea, punënd $t_0 = 152^{\circ},2$, temperatura aburului la tensiunea de 5 atmosfere, și $\alpha = 0,0044$, coeficientul de întindere al vaporului, după d-l Zeuner, între 1 și 5 atmosfere pentru starea intermediară dintre saturațiune și supra'ncălzire :

$$\sqrt{1 + \alpha t_0} = \sqrt{1 + 0,0044 \times 152^{\circ},2} = \sqrt{1,66968} = 1,292.$$

Când un tub cilindric se continuă cu un trunchiŭ de con divergent de 25° la vîrf, atunci $\varphi = 1$, după cum e casul în construcțiunea tubului $dd'AB$, ceia-ce însemnéază în fond, că aburul nu întâmpină rezistență la intrarea sa în motor.

După Wiesbach și Grashof, constanta μ , numită *coeficient de curgere*, este = 0,789 pentru raportul

$$\frac{p_0}{p_1} = \frac{5}{2} = 2,5$$

dintre presiuni.

În fine :

$$\sqrt{p_0(p_0 - p_1)} = \sqrt{15} = 3,872,$$

în cât

$$\sigma = 0,04325 \times \frac{1,292}{403,3 \times 0,789 \times 3,872}$$

ceea-ce ne dă efectuând :

$$\sigma = 0^{\text{mp}},00004535,$$

că un diametru $0^{\text{m}},0076$, *în plus*, pentru secțiunea unei luminii.

*

Secțiunea detantei. Aburul din tuburile ABCD cată să se vîdeze în camera de condensățiune și în acest chip e continuarea curgerii adiabactice, sub presiuni însă schimbate. Fluidul din tub se află scădut la tensiunea de 2 atmosfere, iar mediul de curgere îi opune o presiune egal cu 1.

Chestiunea se presintă dar ast-fel: pe ce suprafață pôte curge, *într'o secundă*, pondul Q_1 de amestec, în condițiunea presiunilor aci arătate.

Din ecuațiunea termodinamică a curgerii vaporilor, d-l Zeuner deduce.

Diamet. sect. AB sau $[CD = \sigma_1] = 6^{\text{cm}},472 \sqrt{Q_1} = 6,472 \sqrt{0,04325}$ sau

$$\text{Diam. Supraf. } \sigma_1 = 0^{\text{m}},0135,$$

iar

$$\sigma_1 = 0^{\text{mp}},00014306$$

pentru cazul în care vîna n'ar încerca contracțiune în orificiul de eșire, și în ipotesă, pentru un moment, că aburul nu suferă pierdere de încărcare în trecerea sa prin tub.

* * *

Iuțela vaporului în tuburile detantei. Iuțela aburului în tuburile detantei nu este uniformă, de ôre-ce regimul presiunilor se schimbă de la bază spre orificiū. Va trebui prin urmare să calculăm mai întăiū iuțela în secțiunea AB de la bază, și apoi iuțela, ce aburul dobândește într'o secțiune fôrte apropiată de orificiū, înainte de pregătirea detantei a doua.

La bază, presiunile în echilibru dinamic sunt 5 și 2, iar iuțela este dată în formula Wantzel și Saint-Venant, la care vom recurge din nou, ca la cea mai comodă de calculat, anume pentru secțiunea σ , în care aburul nu este încă pe deplin destins la tensiunea de 2 atmosfere. Pentru a obține dar valoarea iuțelii, ce căutăm, vom observa că, prin trecerea fluidului din σ în σ_1 , avem de odată cu schimbarea de secțiuni și pe aceia de densități.

Cu ținerea în sémă acestor două variante, putem așeza pentru iuțela vaporului în secțiunea AB:

$$J_1 = 501,73. \varphi. \mu. \delta. \frac{\sigma}{\sigma_1} \times \sqrt{(1 + \alpha t_0)} \frac{P_0 - P_1}{P_0}.$$

Am vădut mai sus că $\varphi = 1$, și $\mu = 0,789$, iar

$$\delta = \frac{\text{densit. vap. în sect. } \sigma}{\text{densit. vap. în sect. } \sigma_1}$$

de óre-ce iuțela crește proporțional cu afânarea sau rērirea masei fluide, când energia de ĩmplusiune rămâne aceeași.

În vedere că raportul dintre tensiuni $\frac{P_1}{P_0}$ este $= 0,4$, presiunea, la care se află aburul în secțiunea σ va fi, după Hugoniot :

$$p\sigma = \left(\frac{2}{\gamma - 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} \times P_0$$

Vaporul în lumină fiind aprópe uscat, vom lua patru γ media celor două valori obicĭnuite : 1,135 și 1,138, adică : 1,1365.

Ast-fel

$$p\sigma = (0,936)^{8,33} \times 5,$$

ceea-ce ne dă :

$$p\sigma = 2,88 = 2,9 \text{ atmosfere,}$$

pentru care presiune avem, din tabla fundamentală a vaporilor, temperatura corespundătoare de 132°,76.

Atunci,

$$\text{densit. vap. la } 2,9^{\text{at.}} = 0,000804 \times \frac{2,9}{1 + 0,0044 \times 132^{\circ},76} = 0,00147$$

și în acelaș mod obținem, prin valori adecuate :

$$\text{densit. vap. la } 2^{\text{at.}} = 0,00105,$$

de unde

$$\delta = \frac{0,00147}{0,00105} = 1,4.$$

Și după acesta:

$$\frac{\sigma}{\sigma_1} = \frac{0,00004535}{0,00014306} = 0,317,$$

iar

$$\sqrt{(1 + \alpha_0) \frac{p_0 - p_1}{p_0}} = \sqrt{1,66968 \times 0,6} = 1,$$

în cât

$$J_1 = 501,73 \times 0,789 \times 1,4 \times 0,317$$

adică

$$175^m, 605$$

iuțela aburului în secțiunea σ_1 .

*

În curgerea interioară, aburul păstrând aceeași densitate și aceeași deschidere de suprafață, el întâlnește mai departe, ca contrapresiune, pe aceea care domină în secțiunea din orificiu, așa zis *contractată*, în care avem, urmând ca mai sus:

$$p_{\sigma_1} = 0,576 \times p_1 = 0,576 \times 2 = 1,152 \text{ atmosfere.}$$

și

$$\frac{p_1 - p_{\sigma_1}}{p_1} = 0,424.$$

Așa dar, pentru vaiórea numerică a radicalului vom scrie:

$$\sqrt{(1 + \alpha_1) \frac{p_1 - p_{\sigma_1}}{p_1}} = \sqrt{(1 + 0,0044 \times 120^{\circ},6) \times 0,424} = 0,805,$$

și fiind-că $\varphi = 1$ și $\mu = 0,860$, pentru

$$\frac{p_1}{p_{\sigma_1}} = \frac{2}{1,112} = 1,736,$$

iuțela aburului aprópe de orificiul de eșire, va fi, pe când e încă fluid comprimat la 2 atmosfere:

$$J_2 = 501,73 \times 0,860 \times 0,805 = 347^m,350.$$

Putem lua prin urmare ca iuțelă *uniformă* a vaporului, în interiorul tuburilor:

$$J_3 = \frac{J_1 + J_2}{2} = \frac{175,605 + 347,350}{2} = 261^m,477.$$

*

Verificare. Din ecuațiunea regimului unei curgeri avem :

$$\text{Secțiune} = \frac{\text{Volum}}{\text{Iuțelă}}$$

în caz, când nu se întâmplă contracțiune, $\varphi = 1$.

Volumul fluidului, ce trece printr'un singur tub, este :

$$v = 0,04325 \times 0,860 = 0^{mc},0372$$

$0^{mc},860$ fiind volumul specific al vaporului la tensiunea de 2 at.

Secțiunea, pe care trebuie dar să se descarce acest volum, iuțela fiind în număr rotund, 261^m , după cum am văzut, — acea secțiune, dicem are drept măsură :

$$\text{Secțiune} = \frac{0^{mc},0372}{261} = 0^{mp},000142528$$

și se poate lua

$$\sigma_1 = 0^{mp},000143,$$

reaflând ast-fel valórea obținută prin formula termodinamică a d-lui Zeuner.

În baza principiului permanenței, cată să aflăm încă egalitate între debitele ponderale, cu ambele regime de iuțeli: cu aceea a vaporului comprimat $J_3 = 261^m$, ce fluidul are în interiorul tuburilor; și cu aceea, pe care o capătă afară din orificiū, când este adică complet destins, la presiunea mediului ambiant.

Pentru primul cas stă dar :

$$P = \sigma_1 \times J_3 \times \Pi$$

Π fiind $= 1^k,163$, pondul specific al vaporului sub presiunea de 2 at.

Substituind găsim :

$$P = 0,000143 \times 261 \times 1,163 = 0^k,0434$$

adică debitul ponderal aflat pe altă cale, pentru curgerea pe o singură țevă, cu o apropiere suficientă credem, deosebirea țițrelor începând de la al 4-lea ordin zecimal.

De altă parte, pentru regimul vinei afară din țevă, cată să avem asemenea :

$$P = \sigma_1 \times J \times \Pi',$$

unde J înseamnă iuțela aburului destins, egală, după tabela d-lui Zeuner, cu 482^m , când aburul curge în aer de sub presiunea de 2^{at} ; iar Π' va fi pondul specific al fluidului destins, $0^k,606$:

$$P = 0,000143 \times 482 \times 0,606 = 0,0418 = 0^k,042,$$

adică aproape acelaș pond, cu o apropiere însă mai mică, ceea-ce era dealtmintreli de prevădūt, de ore-ce nu s'a ținut sémă de lărgimea suprafeții σ_1 , în partea exterióră a vinei, în care se stabilește iuțela de 482^m ; vîna afară din tub, ia formă de con divergent.

*

Influența rotațiunii. În ceea-ce precede, e presupus că tuburile sunt fixe, pe cînd în realitate sistemul se află în rotațiune, cît timp vaporii trec prin acele țevi.

Moleculele fluidului avînd pe de-o parte o iuțelă de translațiune în lungul tuburilor, datorită sub care se află, iar pe de alta fiind simultan supuse la iuțela de întrenare a întregului sistem, ele cad în cazul mișcării relative, din principiul căreia rezultă, cînd iuțelile sunt perpendiculare între ele:

$$J_a = \sqrt{J_s^2 + J_p^2} \text{ și } J_r = J_a - J_p,$$

J_a fiind iuțela absolută a moleculelor sosite în orificiul de eșire; J_p iuțela de rotațiune a sistemului, și J_r iuțela *reală* cu care fluidul năvălesce afară din tuburi.

Din relațiunile date, putem scrie:

$$J_r = J_s \left(\sqrt{1 + \frac{J_p^2}{J_s^2}} - \frac{J_p}{J_s} \right)$$

de unde vedem că, în partea extremă a tuburilor, iuțela reală a moleculelor nu mai este J_s , adică iuțela lor de translațiune calculată în ipotesă că tuburile ar sta, ci J_s afectat de coeficientul:

$$\Phi = \sqrt{1 + \frac{J_p^2}{J_s^2}} - \frac{J_p}{J_s},$$

care, în valóre numerică, vine:

$$\Phi = \sqrt{1 \times \frac{37\,68^2}{261,47^2}} - \frac{37,68}{261,47},$$

ceea-ce ne dă, după efectuarea calculelor:

$$\Phi = 0,866$$

și prin urmare

$$J_r = 0,866 \times 241,477 = 226^m,439,$$

în cît iuțela *uniform reală* a vaporului, în lungul tuburilor este:

$$J_s = \frac{J_1 + J_r}{2} = \frac{175,605 + 226,439}{2} = 201^m.$$

fiind-că J_1 , saū iuțela din secțiunea AB, de la bază, rămâne aprópe neschimbată, rotațiunea neavând vre-o influență asupra-í; moleculele se află acolo fórte aprópe de ax.

Coeficientul $\frac{1}{2}$ va afecta învederat și debitul acestei curgeri

* *
*

Fierderea de încărcare. Ca să avem *în plin* debitul ponderal Q_1 , ce teoretic am stabilit mai sus pentru un tub, se cere, abstrațiune făcând de rotațiune, ca aburul să sosescă în orificiul de eșire saū în apropiere de acesta, cu tensiunea de 2 atm., fiind că în această condițiune a fost aplicată formula d-lui Zeuner. Noi presupunem în adevăr că avem un generator cu abur la 2 atm. presiune, și direct de-aci îi dăm drumul să curgă în aer, pe-o deschidere practicată în pereții aceluī generator, întrebuințând un artificiu, care să evite contracțiunea.

În fapt însă, aburul nu ajunge în orificiul de eșire cu această tensiune, din următoarele trei cauze, cari scad încărcarea sa teoretică :

- 1-iū — condensatiunea prin conductibilitatea și radiațiunea tuburilor ;
- 2-lea — frecarea fluidului de pereții conductelor ;
- 3-lea — inflexiunea, ce pate mișcarea sa în coturile de la extremități.

*

Dacă, pentru înlesnire, ne referim, înconjurând calculul direct, la experimentele d-lui Isherwood, aflăm că un metru pătrat de suprafață tubulară protegiată, condensază pe oră, în medie, 0^k,010, când diferența de temperatură este de *un grad* între înveliș și mediul ambiant.

Admițând dar că în camera turbinei temperatura este de 46°, când regimul s'a stabilit, atunci diferența de temperatură între pereții tuburilor și mediul înconjurător, va fi: $120^{\circ},6 - 46^{\circ} = 74^{\circ},6$, iar cătimea vaporului condensat, *într'o secundă*, cât durează trecerea debitului unitar Q_1 , devine,

$$\frac{0,010 \times 74,6 \times 0^{\text{mp}},0264}{3600} = 0^{\text{kg}},00000055 \dots$$

iar pierderea de încărcare ar fi, exprimată în atmosfere :

$$\varepsilon = \frac{4 \times 2^{\text{at.}} \times 0,600 \times 0,00000055}{0,0135 \times 201 \times 1,05}$$

cătime, de care nu avem a ținea sémă, practic vorbind.

Pereții tuburilor se pot considera dar ca impermeabili pentru căldură.

*

Pierderile prin frecare și inflexiune, evaluate asemenea în atmosfere, se pot concentra în formula obicnuită :

$$\varepsilon = \frac{J_1^2 \times \delta}{10,334 \times 2g} \times R$$

în care avem :

$J_1^2 = 201^2 = 40401$, patratul iuțelii reale cu care aburul străbate tuburile;

$\delta = 0,00105$, densitatea fluidului în mișcare ;

$2g = 19,6$, îndoitul accelerațiunii terestre, și $10,334 \times 19,6 = 202,546$;

R coeficientul rezistenței totale, ast-fel alcătuit :

$$R = \frac{4 k \cdot l}{d} + \mu.$$

Aci, $k = 0,014$, constanta de reducere, relativ la frecare (1) ;

$l = 0^m, 60$, lungimea tubului,

$d = 0^m, 0135$, diametrul sēū, și

$\mu = 0,134$, coeficientul de rezistență al cotului, după Weisbach, pentru curbura ce avem în plan.

Ast-fel, înlocuind, aflăm :

$$R = 2,6$$

valórea rezistenței totale.

(1) Coeficientul frecării câtă să fie direct calculat, în cazul în care ne aflăm, considerând multiplele împrejurări, cari îl pot modifica, și experiențele încă restrinse în această direcțiune, cel puțin pe cât cunoșcem noi.

Ne am servit pentru determinarea specială a lui k de binomul empiric a lui Arson:

$$k = 2g \left(\frac{a}{J_1} + b \right),$$

posedând valorile constantelor a și b pentru un tub de fier alb, cu diametru $0^m, 05$:

$$a = 0,000738 \text{ și } b = 0,000345.$$

Pentru tuburi de nichel, cu îngrijire lustruite în interior, valorile lui a și b trebuie neapărat să fie mai mici.

Vom găsi dar în plus :

$$k = 0,00683.$$

când diametrul tuburilor ar fi $0^m, 05$.

Din tabelele lui Arson, relative la aer și la gazul fluid de luminat, se constată că valorile lui k merg invers proporțional cu rădăcinile pătrate ale diametrelor, dacă introducem un coeficient de corecțiune 1,11, pentru diametrele mici.

În cazul special, de care ne ocupăm, va fi prin urmare:

$$k = 1,11 \times 0,00683 \sqrt{\frac{0,0500}{0,0135}}$$

în definitiv :

$$k = 0,014$$

valórea, ce credem a fi destul de exactă și pentru vaporii, comparată cu câte-va date experimentale, ce posedăm.

Așa dar :

$$\varepsilon = \frac{40401 \times 0,00105}{202,546} \times 2,6 = 0,5$$

ceea-ce înseamnă că pînă la orificiū aburul pate o pierdere de încărcare de-o jumătate atmosferă.

*

Când vaporii sunt depărtați de punctul lor de licuefacțiune, putem aplica, cu o aproximațiune suficientă în practică, ecuațiunea fundamentală a gazelor permanente :

$$v. p = n. R. T$$

n fiind pondul vaporului de sub volumul v , și R parametrul său specific. Inlocuind volumul cu produsul secțiunei prin iuțelă, avem în general :

$$s. i. p = n. R. T$$

sau

$$n = \frac{s. i. p}{R. T}$$

Să presupunem că am lărgit secțiunea AB de la baza tuburilor, făcînd-o $A'B' = \sigma_x$, cu condițiune ca iuțela, presiunea și temperatura absolută a fluidului să rămîie neschimbate, ceea-ce este posibil de realizat prin lărgirea proporțională a secțiunilor de admisiune σ . Atunci, sub această deschidere anume, adică $A'B'$, avem pentru un pond óre-care n :

$$n = \frac{\sigma_x. J_1. p_1}{R. T}$$

J_1 fiind iuțela deja calculată de $175^m,605$, și $p_1 = 2$ atm., precum scim.

Identic putem dar scrie pentru secțiunea $CD = \sigma_1$, de la extremitatea tuburilor, în care detanta a doua n'a început :

$$n' = \frac{\sigma_1 (\Phi. J_2). (p_1 - \varepsilon)}{RT.}$$

dacă această secțiune e păstrată neatins.

Pentru ca debitul să rămîie același, în ambele secțiuni, trebuie să avem $n = n'$, adică :

$$\frac{\sigma_x. J_1. p_1}{\sigma_1 (\Phi. J_2) (p_1 - \varepsilon)} = 1$$

temperatura fiind aceeași, în tot lungul tuburilor, pînă în apropiere de orificiū.

Ast-fel găsim prin urmare :

$$\sigma_x = \sigma_1 = \left[\frac{\Phi. J_2. (p_1 - \varepsilon)}{J_1. p_1} \right],$$

relațiune, în care citim, că secțiunea primitivă de la bază, adică AB sau σ_1 , trebuie multiplicată cu valoarea expresiunii fracționare, ce-o însoțesce, devenind A'B', pentru ca vaporul să curgă pe orificiul neschimbat σ_1 , în cantitatea teoretic calculată, ajungând în acea secțiune cu tensiunea efectivă p_1 .

Interpretând acum numeric formula aflată:

$$\sigma_x = 0,000143 \times \frac{0,866 \times 347,35 \times 1,5}{175,605 \times 2}$$

sau

$$\sigma_x = 0,000143 \times 1,2847 = 0^{mp},00018371,$$

cu un diametru cuprins între $0^m,015$ și $0^m,016$, — esac: $0^m,0155$, al secțiunii mărite de la bază. Forma tuburilor devine, în acest chip, conică: rezultat, ce consună cu legea hidrodinamică a curgerii fluidelor prin conducte, că trecerea adică de la o secțiune mai mare către una mai redusă, este constant însoțită de-o creștere de presiune. Iar lărgirea de secțiune, scosă din calculul de mai sus, este just în măsură de-a aduce fluidul în CD cu tensiunea efectivă p_1 , cât era prevădută în datele noastre teoretice.

*

Mărirea secțiunii AB, trage neapărat după sine o deschidere proporțional mai mare a luminelor de admisiune, pentru ca presiunea aburului să nu scadă mai jos de p_1 sau 2 atmosfere, în destinderea sa în suprafață.

Secțiunea σ devine dar, în construcțiune

$$\sigma = 0,00004535 \times 1,2847 = 0,00005826$$

cu un diametru $0^m,0087$.

Suprafața de curgere a conductului principal, prin lărgirea luminelor, va lua prin urmare valoarea reală:

$$S = 0,000804 + 4 (0,00005826 - 0,00004535)$$

sau

$$0,00085564, \text{ diametrul s\text{e}u devenind } 0,033.$$

De-aci avem în consecință un spor de debit, în raportul:

$$\frac{\text{Secțiunea principală mărită } 0,000855}{\text{Secțiunea principală primitivă } 0,000804} = 1,0634$$

iar pe de altă parte, resulta, precum am vădut, din rotațiunea sistemelor, o întârziere de vidare, egală cu 0,866:

Debitul real va fi prin urmare afectat de produsul

$$\xi = 1,063 \times 0,866 = 0,925,$$

în cât, *pe secundă*, vom avea pond de amestec efectiv:

$$0,9 \times 0,173 = 0,156,$$

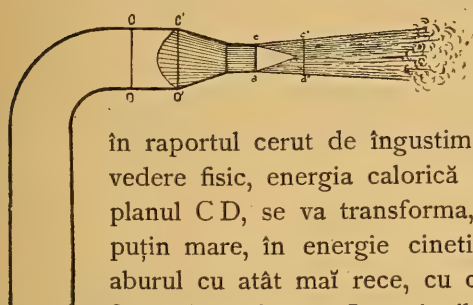
luând pentru ξ valoarea rotundă 0,9, în vedere că, după experiențele lui Peclet, trecerea fluidelor prin tuburi calde este mai întârziată.

* * *

Detanta liniară. În momentul în care aburul stă să năvălească pe secțiunea $C'D'$, noi am dispus strîmtorarea aceluï orificiû printr'un ajustagiû conic convergent, urmat de un cilindru, silind ast-fel fluidul să curgă pe-o secțiune mai mică $cd = \sigma_2$.

Să notăm imediat, că teoreticesce un asemenea ajustagiû evită contracțiunea, în cât debitul calculat rămâne cum e.

În baza principiului permanenței, aburul sosit în CD va trebui să curgă



mai departe, în acelaș timp și în aceeaș cantitate, pe-o secțiune redusă, în cât acesta e nevoit să 'și accelereze mișcarea

în raportul cerut de îngustimea adusă eșirei. Din punctul de vedere fisic, energia calorică cu care fluidul sosesce încărcat în planul CD , se va transforma, în proporțiune mai mult sau mai puțin mare, în energie cinetică, avînd ast-fel, în orificiul σ_2 , aburul cu atît mai rece, cu cât iuțela sa de eșire va trebui să fie mai accelerată. Între iuțela de curgere, ce fluidul va fi silit să ia, față cu trecerea, ce i se lasă, și temperatura acestuia în orificiul σ_2 , există în adevăr o relațiune matematică, ce traduce fenomenul transformării energiilor de carî vorbim.

Ne putem da prin urmare temperatura de eșire a fluidului, fie 50° Celsius, cu îndatorirea de a căuta iuțela, ce va avea aburul în orificiû, pentru ca el să scadă la acea temperatură. Și iuțela ce căutăm va fi imediat dedusă din ecuațiunea curgerii adiabactice a vaporilor:

$$J = \sqrt{2g \cdot E \left[c (t_1 - t_2) + r_1 x_1 - r_2 x_2 \right]}.$$

Pregătirea numerică e foarte ușoră:

$2g = 19,6$ îndoitul constantei de atracțiune terestră;

$E = 425$, echivalentul mecanic al căldurii, după Hirn;

$c = 1,013$, căldura specifică a apei de la 100° în sus, după Clausius;

$t_1 = 220,6$ temp. aburului în tub, la tensiunea de 2 at.;

$t_2 = 50^\circ$, temp. sa în secțiunea cd , în care se produce răcirea, pregătită însă ca și iuțela de năvălire, ceva mai din *amont*;

$r_1 x_1 = 521,866 \times 0,930 = 485,335$, căldura latentă de vaporisație a fluidului efectiv din tub, $-x$ fiind cantitatea specifică de vaporî în amestec;

$r_2 x_2 = 571,663 \times 0,800 = 457.330$, aceeași cătime, pentru starea finală a evoluțiunei.

Valórea parantezului fiind, în vederea țifrelor date, egală cu 99,523 calorii, găsim:

$$J = \sqrt{19,6 \times 425 \times 99,523}$$

saú efectuând:

$$J = 910^m, 508$$

ceea-ce ne spune, că moleculele de abur sunt aruncate din țévă în împrejurările mai sus stabilite, cu aprópe iuțéla proiectilelor din armele de foc: notă decí *a priori* de posibilitatea físică a unei asemenea iuțeli.

Să cercetăm totuși, în mod analitic, acéstă posibilitate.

*

Savantul inginer Hugoniot, din considerațiuni termodinamice, a dedus limita iuțelií de care un fluid se póte apropia în curgere, când regimul său este stabilit:

$$\text{Limită} = i \sqrt{\frac{2}{\gamma - 1}},$$

i reprezentând iuțéla normală a sunetului în recipient, saú în mediul comprimat, iar γ parametrul empiric al vaporilor, cu privire la curba dinamică a detantei lor. D-l Zeuner o constituie ast-fel, pentru vaporii saturați:

$$\gamma = 1,035 + 0,1 \times x.$$

x , adică proporțiunea de abur uscat în amestec, fiind 0,930 în interiorul tuburilor, găsim:

$$\gamma = 1,128,$$

și atunci

$$\sqrt{\frac{2}{0,128}} = 3,95.$$

Rămâne dar să calculăm pe i din cunoscuta formulă a lui Newton:

$$i = \theta \sqrt{\frac{g \cdot H \cdot \Delta}{\delta}}$$

transcrisă mai comod pentru calcul.

$\theta = 1,17$, un coeficient de augmentare, de óre-ce formula prototipică dá valori mai micí, de cât cele dobândite experimental;

$H = 0,760 \times 2 = 1,52$, presiunea din recipient, exprimată în colóna de mercur;

$\Delta = 13,59$ densitatea mercurului la 0° ;

$\delta = 0,00105$ densitatea aburului în tub.

Ast-fel :

$$i = 1,17 \sqrt{\frac{9,809 \times 1,52 \times 13,59}{0,00105}} = 514^m.$$

și prin urmare :

$$\text{Limita} = 514 \times 3,95 = 2030^m,3$$

dacă vaporii ar curge în vid.

*

Țifra limitei fiind obținută în ipoteză că presiunea mediului exterior este *zero*, devine învederat că fiscesce e cu puțință, să ne apropiem de această iuțelă micșorând cât mai mult secțiunea de curgere a vaporilor, pînă ce, asemenea la limită, acesta ar deveni un punct matematic, asupra căruia presiunea atmosferică ar ajunge atunci zero.

De-acî urmăză dar că atingerea iuțelii $\mathcal{J}$ de $910^m,508$, mai jos de jumătatea limitei aflate, depinde de mărimea secțiunei σ_2 .

Din planul CD înainte, aburul începe a se destinde, mărindu-și foarte repede volumul, și corrolativ accelerațiunea sa de eșire. Putem admite pentru înlesnire, și fără vre-o eróre sensibilă sub raportul practic, că în orificiul *cd*, vaporii se află destinși la presiunea mediului ambiant.

Luând cu anticipare, pentru volumul specific final al aburului, în condițiunile de presiuni, în cari ne aflăm, valoarea de $1^{mc},826$, pe care o vom dobândi mai la vale prin calcul referitor, — deducem că pe-o singură, gură *cd*, se strecoră, într'o secundă, fluidul efectiv destins :

$$\frac{1,826 \times 0,800 \times 0,156}{4} = 0^{mc},057.$$

Intervenirea factorului 0,800 este motivată de efectul condensățiunei după cum vom vedea îndată, de ore-ce pe distanța ce am indicat, destinderea este inevitabil însoțită de condensățiune.

Pentru cuvinte, ce se vor expune asemenea în ceea-ce urmăză, iuțela reală a vaporilor în orificiul *cd* ajunge la $1001^m,24$, pe cât timp am admis că, în planul acelei secțiuni, aburul este în completă detantă.

Atunci

$$\sigma_2 = \frac{0^{mc},057}{1001,24} = 0^{mp},000057$$

cu un diametru $0^m,0085$.

Acésta este așa dar, secțiunea îngustată pe care aburul trebuie să curgă, spre a dobândi iuțela și temperatura, ce am luat mai sus ca date ale problemei.

*

Gradul detantei geometrice. Legea lui Laplace, relativă la evoluțiunea

adiabatică a unei mase fluide, se reprezintă în genere pentru vaporii aprópe uscați în starea lor inițială, prin relațiunea empirică:

$$p \cdot v^{1,135} = 1,704$$

de unde

$$v = \sqrt[1,135]{\frac{1,704}{p}}$$

ecuațiunea, ce ne permite a calcula volumul final al vaporului, când cunoșcem presiunea mediului, în care el se descarcă.

Camera turbinei fiind ținută, după stabilirea regimului, la temperatura de 46°, după cum era arătat în descrierea motorului și după cum stă în genere temperatura condensatórelor, presiunea în acel spațiu limitat va fi :

$$p = 1^{at.} \times \frac{1}{1 + \alpha t} = \frac{1}{1 + 0,00397 \times 46^{\circ}} = 0^{at.},86(1)$$

de unde rezultă, în adevăr, un ușor vid de condensațiune.

Așa dar :

$$v = \sqrt[1,135]{\frac{1,704}{0,86}} = \sqrt[1,135]{1,981}$$

$$\lg. v = \frac{\lg. 1,981}{1,135} = 0,26157$$

și

$$v = 1^{mc},826.$$

pentru un kgr., vaporii inițiali presupuși uscați.

Cătimile specifice ale vaporilor inițiali și finali fiind 0,970 și 0,800, gradul detantei geometrice este dat, în aceste condițiuni, prin raportul :

$$n = \frac{0,3636 \times 0,970}{1,826 \times 0,800} = 0,241.$$

*

Condensațiunea prin detante. După dovedirea teoretică și experimentală a lui Rankin și Clausius, în detanta adiabatică avem tot-d'auna condensațiune, crescerea de volum a fluidelor fiind constant însoțită de răcire, prin traviul exterior, ce se efectuează în contul căldurii, de care dispune masele în evoluție.

Cantitatea de abur transformată în apă inertă, în spațiul celor două

(1) Către temperatura de 50°, coef. de dilatațiune al vaporilor, adică α care însoțesc pe t , se apropie de valoarea dată pentru gaze, $\alpha = 0,00397$.

stări marginase, este, după notațiunea adoptată, $x_0 - x_2$, și această diferență se evaluează prin obicînuita formulă termodinamică:

$$x_0 - x_2 = \left[x_0 \left(\frac{r_2}{T_0} - \frac{r_0}{T_0} \right) + \varepsilon_2 - \varepsilon_0 \right] \frac{T_2}{r_2}$$

Servindu-ne de tabla fundamentală a vaporilor, găsim:

$$\frac{r_2}{T_2} = \frac{571,663}{323} = 1,769 \dots \dots \frac{r_0}{T_0} = \frac{499,186}{425} = 1,174 \dots$$

$$\frac{T_2}{r_2} = 0,565$$

și

$$\varepsilon_2 = 0,172 \dots \quad \varepsilon_0 = 0,447$$

$$\varepsilon_2 - \varepsilon_0 = -0,275$$

diferența de entropii ale licuidului în cele două stări extreme.

De unde dar:

$$x_0 - x = \left[0,970 (1,769 - 1,174) - 0,275 \right] \times 0,565$$

$$x_0 - x_2 = 0^k,170.$$

în cât

$$x_2 = 0,970 - 0,170 = 0,800,$$

valórea de care ne-am servit deja anticipat (1).

Se pôte obiecta însă că aburul ajunge de se supra'ncăldește, prin scăderea forței sale vii, pricinuită de rezistențele pasive, ce el are să învingă, în străbaterea tuburilor, în cât coeficientul specific al vaporilor uscați să fie ast-fel mai mare în orificiū de cât acela, pe care l'am dobândit prin calcul.

În condițiunile de construcțiune ale motorului, frecarea și căldura, ce resultă ca disponibilă, sunt fôrte reduse, mai întîiū prin scurtimea drumului ce aburul are să parcurgă în tuburi. Parte din caloricul, ce se găsesce liber este utilizat la păstrarea temperaturii țevelor și a pieselor ce le închid, garantând mai mult compensarea pierderilor prin radiare și convecțiune, ca și cum organele mașinei ar fi ocrotite de-un înveliș cald.

O altă parte din această căldură liberă este instantan și din nou transformată în lucru mecanic, prin tocirea suprafețelor de curgere ale tuburilor și numai o mică fracțiune revine în adevăr fluidului în mișcare. Schimbul însă de energii se acoperă, în cât energia totală stă invariabilă;

(1) E necesar să notăm, cu ocasiunea aflării acestui coeficient, că apa de condensatiune, formată în străbaterea tuburilor, este aruncată afară prin iuțela curentului de abur; acesta o mătură continuū, în cât nu va fi nevoie de-o specială curățire ca la mașinele cilindrice.

fluidului i se restituie sub formă de căldură o minimă parte din cea-ce a pierdut ca forță vie. De-odată însă cu această recăștigare de căldură, rezistențele interioare cresc și fenomenul detantei se petrece ast-fel ca și cum ar fi independent de împrejurările fizice, ce-l însoțesc, după cum îl presupune adică teoria curgerii adiabactice.

* * *

Travaliul motorului, dedus din principii termo-dinamice. Travaliul exterior efectuat prin destinderea adiabatică a unei mase fluide nu depinde precum scim, nici de natura substanței acestei mase, nici de forma sub care ea evaluează, ci numai de căldura sa inițială și de aceea cu care rămâne încărcată la finele evoluțiunei, în momentul trecerii sale în condensator.

Cantitatea de caloric pe care fluidul o pierde în drumul, ce face prin motor, este integral transformată în travaliu mecanic în ipoteză, că nu se cedază nimic pereților fizici în interiorul cărora se petrece evoluțiunea. Și din cele ce am arătat mai sus, motorul se poate privi ca îndeplinind această condițiune de impermeabilitate termică.

Ecuatiunea care exprimă atunci transformarea echivalentă a energiilor este:

$$\mathcal{Z} = E \left\{ Q \left[c(t_0 - t_2) + \rho_0 x_0 - \rho_2 x_2 \right] \right\}$$

$\mathcal{Z}$ fiind *travaliul indicat*.

Petru sensul concret al notațiunei avem:

$E = 425$, echivalentul mecanic al căldurii, valoarea obicînită;

$Q = 0^k,156$, pondul de amestec, ce evoluează în unitatea de timp;

$C = 1,02$, căldura specifică a apei, după valoarea usitată în calculul travaliului;

$t_0 - t_2 = 152^0,22 - 50^0 = 102^0,22$ diferența temperaturilor mărghinașe sau căldura externă de vaporisațiune;

$\rho_0 x_0 = 454,994 \times 0,970 = 441,344$, căldura latentă internă a masei efective *inițiale*, după tabla fundamentală a vaporilor;

$\rho_2 x_2 = 536,12 \times 0,800 = 428,896$, aceiași cătime referitoare la fluidul final;

$$\rho_0 x_0 - \rho_2 x_2 = 12,448 \text{ calorii,}$$

în cât

$$\mathcal{Z} = 425 \left\{ 0,156 \left[1,02 \times 102,22 + 12,448 \right] \right\}$$

18,207 calorii utilizabile

ceea-ce face

$$\mathcal{Z} = 7737,975 \text{ kilogramometre}$$

saū

103 caī, traviuliul *indicat* pe secundă.

*

Resultatul ast fel obținut, trebue să se verifice și pe cale hidrodinamică, tratând adică motorul ca receptor idraulic.

După trecerea cotului, în secțiunea CD saū σ_1 , care precede planul $C'D'$, de unde începe pregătirea detantei, iuțela reală a aburului este de 201^m , după cum am vădūt.

În orificiul de eșire cd , aburul atinge iuțela de $910^m,508$, și fiind-că, pe când moleculele sunt aruncate de-acolo cu acastă iuțelă, tubul se re-trage în sens contrariū cu $37^m,68$, ar rămânea ca iuțela *reală* a fluidului în orificiū să fie numai de $872^m,828$.

Dacă comparăm însă tablele de iuțeli ale aburului când curgerea se face în atmosferă, aflăm următoarele valori, pentru casul când tensiunea interioară este de 2 atmosfere, cât domină adică în tuburile motorului ce studiām :

$353^m,3$ iuțela în gura țevii ;

$481,72$ iuțela aburului complet destins, după d-l Zeuner, în secțiunea $c'd'$ la o mică distanță de orificiū, unde aburul ajunge în adevăr la maximul de iuțelă, ce el pôte dobândi sub tensiunea dată.

«De și iuțela maximă este atinsă afară din tub, ȳice d-l Devillez, secțiunea vinei fluide se pôte însă privi constantă pe distanța $c c'$, și atunci e absolut acelaș lucru ca și cum orificiul, fără a-și schimba dimensiunea s'ar fi mutat în dd' , și detanta completă s'ar fi întâmplat în interiorul țevii de curgere». Să observăm însă că în ceea-ce privesce temperatura, mai scădūtă în $c'd'$ de cât în cd , nu putem aplica același raționament de ore-ce aburul, aruncat o dată din motor, nu mai are nici o acțiune termică asupra acestuia. ast-fel că, în calculul traviuliului termodinamic trebuia învederat păstrată temperatura t_2 din orificiū.

Din compararea valorilor de mai sus, rezultă că pe distanța cc' se întâmplă un spor de iuțelă de $128^m,41$, care neapărat se susține pentru ori și ce accelerațiune ar avea fluidul în orificiū, pe cât timp faptul de-pinde numai de stabilirea detantei complete, tensiunile rămând aceleași.

Iuțela reală prin urmare a aburului în secțiunea $c'd'$ care se pôte considera ca făcând parte din tub, este :

$$J_1 = 872^m,828 + 128^m,41 = 1001^m,24$$

valóre, ce rămâne și acum mai jos de jumătatea limitei, pe care am stabilit-o pentru iuțela vaporului, în condițiunile puse dintru'nceput.

Aplicând principiul variațiunii forțelor vii, găsim pentru traviuliul motorului, privit în mod idrodinamic :

$$\mathcal{C} = \frac{Q}{2g} (J_1^2 - J_2^2).$$

Diferența $J_1^2 - J_2^2$ este negativă, de orice $J_1 < J_2$. Semnul *minus* însă de care acesta se găsește afectat, are aci un sens cu totul *geometric*, arătând adică mișcarea orificiului în direcțiunea opusă curgerii, iar valoarea travaliului în sine rămâne absolut aritmetică. Este același lucru dacă fluidul ar veni din afară și s'ar elimina prin axul de rotațiune, cu iuțeli corespunzătoare.

Identic putem dar scrie :

$$\mathcal{C} = \frac{Q}{2g} (J_2^2 - J_1^2)$$

în care

$$\frac{Q}{2g} = \frac{0^k,156}{19,6} = 0,008$$

și

$$\mathcal{C} = 0,008 (1001,24^2 - 201^2)$$

ceea-ce ne dă :

$$\mathcal{C} = 7696,648 \text{ kilogramometre :}$$

resultat destul de apropiat de acela găsit pe cale termodinamică. Diferența ce se constată de 41 kilogramometre, ține de evaluarea puțin superioară a iuțelii aburului în tuburi.

*

În vedere că motorul lucrăză emnamente prin reacțiune, ne putem servi de principiu lui Newton, pentru o nouă verificare a travaliului aflat prin cele două metode.

Forțele de acțiune și de reacțiune fiind tangente la circumferența de rotațiune, în virtutea numitului principiu, avem :

$$F = F'.$$

acțiune reacțiune

Înlocuind aceste forțe prin cantitatea lor de mișcare, rezultă :

$$m \times J = M \times i$$

potrivire, ce stă și pentru ponduri sau presiuni :

$$p \times J = P \times i,$$

de unde

$$P = p \times \frac{J}{i} \quad (1)$$

Dacă facem abstracțiunea de inerția sistemei, această relațiune ne spune că presiunea de *recul* este egală cu aceea de curgere a vinei, static eva-

luată, înmulțită cu raportul dintre iuțela reală a fluidului destins și iuțela de rotațiune a întregului sistem.

$\mathcal{J}$ prin urmare, în cazul presinte, este $1001^m,24$, și i iuțela de rotațiune $= 37^m,68$.

După Weisbach, traviul curgerii vinei de vapor, ce considerăm, se cifrează, socotind că fluidul s'ar goli pe-o singură gură:

$$\varphi \times \frac{Q}{2g} \times J^2$$

φ fiind un coeficient de reducere dinamică, ce variază între 0,95 și 0,99, chiar când ajustagiul de la orificiū e considerat teoreticesce că evită contractiunea. Din felul de constituire al vinei pe distanța pe care ea curge masivă și din frecarea acesteia de aer, rezultă în adevăr că presiunea vie nu rămâne absolut întrégă, după cum o presupune formula lui Weisbach, ci se află puțin mai redusă, în cât luând media între cele două valori iudicate, adică $\varphi = 0,97$, obținem traviul real saū efectiv, când alte circumstanțe nu intervin.

Având traviul vinei, presiunea ei, static evaluată, va fi:

$$p = \left(\varphi \times \frac{Q}{2g} \times J^2 \right) : J = \varphi \times \frac{Q}{2g} J$$

saū aritmeticesce:

$$p = 0,07 \times \frac{0,156}{19,6} \times 1001,24 = 7^{kgr},729,$$

și atunci presiunea de recul din ecuațiunea (1) prețuesce:

$$P = 7,729 \times \frac{1001,24}{37,68} = 205^k,359$$

cu acest sens real: când cele patru șipote de abur sunt în plină acțiune forța de recul represintă o energie capabilă de-a'nvinge o rezistență de $205^k,359$, mânănd-o într'o secundă, în direcțiunea tangentei, pe-o distanță, de $36^m,68$.

De unde prin urmare:

$$\mathcal{C} = 205^k,359 \times 37^m,68 = 7737,927$$

adică traviul dobândit prin calculul termodinamic.

Trebue, cred, să observăm că prin trei diferite metode am ajuns aprópe la acelaș rezultat.

*

Consumațiunea de abur și de combustibil. Consumațiunea de abur și de combustibil pentru producerea unui traviu unitar, *cal-oră* de pildă, fiind nota practică saū industrială a superiorității unui motor, chestiunea merită a fi studiată în mod comparativ.

Fluid efectiv se vedează pe secundă $0^k,156$: atâta amestec se deșartă în condensator.

Pe oră cheltuēla de abur va fi :

$$0^k,156 \times 3600 = 561^k,600,$$

ceea-ce vine pentru *cal-oră* :

$$562 : 103 = 5^k,456.$$

Pentru a utiliza prin urmare traviul unui cal indicat în timp de-o oră, se cere să consumăm *cinci kilograme și jumătate* abur, la 5 atmosfere tensiune, cu motorul imaginat de noi.

Presupunind că luăm apa, pentru alimentarea căldării, la temp. de 15° , căldura totală de vaporisațiune incorporată va fi, după formula lui Regnault :

$$(606,5 + 0,305 \times 152^\circ,22 - 15) 5,5 = 3508,6 \text{ calorii},$$

pentru a obține traviul unitar *cal-oră*.

Să admitem, în medie, că energia calorifică potențială a unui kilogram de combustibil este de 8000 calorii : atunci consumațiunea *de cărbune* va fi

$$\frac{5010,28}{8000} = 0^k,626$$

pentru traviul unitar. în condițiunile în cari am arētat că lucrēză motorul.

Cuantumul acesteī consumațiuni pōte fi încă redus, dacă presupunem că generatorul este alimentat cu apă de condensațiune.

D-ni Cazin și Arnthal, ajung pe cale teoretică la conclusiunea că o mașină *perfectă*, sistem cilindric, cu detantă întinsă și condensațiune ar trebui să consume

$$5^k,117 \text{ vaporii}$$

pe *cal-oră*, aburul inițial fiind asemenea la 5 atm. tensiune.

Cu acelaș rendement al căldării, un asemenea motor ar cheltui

$$0^k,583 \text{ cărbune}$$

pentru traviul unitar considerat.

Fiind-că consumațiunea de cărbune este o chestiune de mare interes pentru industrie, în produțiunea traviului mecanic, când cele-lalte condițiuni rămân invariabile, coeficientul de perfecțiune al motorului nostru s'ar represinta prin raportul

$$\frac{0,583}{0,626} = 0,931,$$

care e de sine elocuent.

Trebue de altă parte să notăm că acēstă comparațiune se referă la cazul în care mașinele lucrēză *intensiv* adică cu *intreaga forță* pentru care au fost calculate, și în condițiunile presupuse de calcul, pe când

în realitate motorii rămânând în genere ceva mai jos de datele lor teoretice. Ideia care ne-o facem însă prin acest coeficient de perfecțiune este justă, căci el ne spune cu cât se apropie motorul real de forma lui abstrasă, întru cât știința de adă respică de adânc înlănțuirea fenomenelor reale.

*

Dacă facem apel la datele sigure, dobândite în mod experimental, putem stabili în genere că consumațiunea de vaporii se ține la 6 kilograme pentru *cal-oră*, cu o ardere de 0,600 până la 0^k,700 cărbune, la machinele fixe, sistem prin presiune, realizând toate condițiunile de perfecție: presiune înaltă, distribuțiune Corliss, detantă în carcade, condensator și înveliș cu fluid cald.

La motorii obicinuți, de-o construcțiune asemenea îngrijită și înzestrați de condensator, consumațiunea este de cel puțin 8 klgr. vaporii pe *cal oră* indicat, iar cărbunele cheltuit se urcă la 1 kgr., și machinele acestea sunt dintre cele mai recomandate, în trebuințele curente ale industriei.

Dacă vom căuta să ne dăm sémă de împrejurările, cari apropie motorul nostru de tipul cerut de teorie, va trebui să punem în prima linie întrebuințarea detantei libere și simplificarea construcțiunei, din economia căreia nu numai organele intermediare, dar chiar cilindrele au dispărut. În acest chip, nu mai avem *spațiu vătămător*; pierderea prin radiațiune și conductibilitate este aprópe înlăturată, în vederea repeziciunei cu care vaporul trece prin conducte și a scurtimei drumului său, independent de cele-lalte dispozițiuni luate spre a-l protege împotriva permeabilității calorice. Frecarea, ce vaporii încercă în țeve provócă în adevăr o pierdere de încărcare, dar această pierdere este restituită ca energie totală, în contul motorului, sub alte forme de puteri, după cum am observat deja.

La machinele prin presiune, laminagiul nu se póte cu desăvârșire înlătura, iar cotiturile din camera de distribuțiune, precum și suprafețele mari de radiațiune ale acestora fac ca aburul să nu intre în motor cu presiunea indicată de manometrul căldării. Resistențele la intrare, din planul luminelor, s'au înlăturat, la motorul nostru, prin dispozițiunea aspirațiunei, ce vine în ajutorul fluidului, păstrându-i tensiunea lui manometrică. Supapele sau sărtarele de orice construcțiune ar fi, nu se retrag absolut instantaneu și nu stau plin și îndestul deschise în tot timpul dat teoreticesce admisiunei; deșertarea în condensator asemenea nu dispune de tot timpul cerut. Contrapresiunea vaporilor de pe cea-laltă față a pistonului este tot-d'auna ceva superióră presiunei din condensator, iar la mașinele policilindrice, această contrapresiune este și mai accentuată... Atâtea cauze de pierderi și de întârzieri în fazele impuse unui ciclu perfect. Admisiunea continuă sau curgerea liberă a fluidului, constitue prin urmare un pas însemnat spre noi perfecțiuni.

«Când o cantitate de amestec, vaporî și lîcid, ȃic d-nîi Cazin și Arnthal, ese direct în atmosferă, masa fluidă căștigă sub forma de forță vie esact travaliul, pe care l'am dobândi prin mașini, lucrând în cele mai favorabile împrejurări.»

Ast-fel se explică cum de se atinge, printr'o întocmire organică atât de simplă, consistând aprópe într'o curgere directă a aburului în atmosferă, rendementul celor mai desăvêrșite machinî cilindrice, atât de încărcate sub raportul mecanic și atât de ocrotite împotriva pierderilor pasive ale tensiunei.

Ómenîi de știință, în prevederea lor depărtată, cu drept cuvênt n'au dat sentința de oprire a perfectibilității machinei cu abur, «de și este ajunsă — ȃice d-l Witz — mai la marginea progresului ei; se póte totuși spera în modificarea absolută a ciclului, și în descoperirea unei alte căi de evoluțiune a vaporilor, schimbări cu puțință de-a o conduce către rezultate, la carî nu ne așteptăm: acêsta e părerea d-lui Thurston, și înaintea autorității unui asemenea magistru, noi ne închinăm».

* * *

Rendementul economic. Să prețuim acum motorul precum se usiteză în tratatele clasice, prin rendementul sêu economic.

Raportul dintre cantitatea de căldură pe care o cheltuim spe a dispune de vapor în tensiune, și aceea pe care o utilizăm ca lucrare mecanică, se exprimă, după cum scim prin relațiunea :

$$\rho = \frac{Q_0 - Q_1}{Q_0} = \frac{c(t_0 - t_2) + r_0 x_0 - r_2 x_2}{c(t_0 - t_2) + r_0 x_0}.$$

Notațiunea fiindu-ne cunoscută, vom substitui precum urmêză:

$$\rho = \frac{1,02(152,2 - 50) + 499,186 \times 0,979 - 571,663 \times 0,800}{1,02(152,2 - 50) + 499,186 \times 0,970}$$

adică, efectuat :

$$\rho = 0,223$$

rendement economic.

După ciclul perfect al lui Carnot, găsim :

$$\rho_1 = \frac{T_0 - T_1}{T_0} = \frac{425,2 - 323}{425,2} = 0,2403.$$

în cît *rendementul generic* este :

$$\rho_2 = \frac{0,2230}{0,2403} = 0,928.$$

Acestea sunt dar notele *speciale* ale utilizării caloricului în motorul imaginat de noi: rendementul *generic* ne spune, că el realiséză *nouă părți*

din zece din ceea-ce s'ar petrece într'un ciclu perfect, cu aceleași temperaturi extreme, rezultat la care am ajuns mai sus, plecând din alte considerațiuni.

De ore-ce însă, noi nu putem utiliza ađi, prin sistemele obicinuite de încăldire ale cazanelor, de cât 0,75 *maximum* și 0,7 obicnuit, din valórea calorică nominală a combustibilului, urméză că *rendementul practic*, sub raportul căldurii scade la :

$$\rho' = 0,223 \times 0,7 = 0,156.$$

În resumat, calculele ne arată că, în circumstanțe identice, motorul nostru se aședă de front, ca producțiune de traviu, cu cele mai desăvârșite sisteme, realizate până ađi, dar cu o superioritate de *rendement* industrial ușor de prevădut.

*

Rendementul organic. De la traviu indicat până la acela măsurat cu dinamometru la arbore, măi intervine, precum scim, un coeficient de reducere, propriu fie-căruí motor.

În principiu, felul acțiunii mecanice al motorului aci studiat, este acela al vârtejului.

Resistențele pasive, revin prin urmare :

1-iú la frecarea gâtlejurilor arborului de cravatele său bucelele lor ;

2-lea la inerția sistemei, care absorb o parte din energia cinetică utilă, pentru punerea ei în rotațiune.

Róta nepresintând nici o față de opunere aerului, nu avem rezistență de prenumerat sub acest raport.

Fie :

OA raza roții de reacțiune, $R = 0^m,60$,

OB » roții de transmisiune $= 0^m,175$,

OC » arborului la gâtlej, $r = 0^m,033$ (1).

(1) Arborul principal fiind în același timp și un conduct de alimentare, el capătă prin acésta o importanță, ce merită chiar în stndiul de principiu al motorului, calculul piesei sale de construcțiune.

Când lungimea arborului trece puțin peste un metru, rezistența, sub tóte privirile, este suficient obținută prin formula americană a diametrului :

$$d = 118 \sqrt[3]{\frac{103 \text{ cai}}{600 \text{ invert. pe m.}}} = 0^m,066$$

țifrá de care ne servim aci.

Pentru arborii cilindrici, goliți înăuntru, se ia practic, ca raport între diametre

$$\frac{d. \text{ ext. arb. gol}}{d. \text{ ext. arb. plin}} = 1,06$$

În baza acestuí raport, am avea dar

$$d. \text{ ext. arb. gol} = 1,06 \times 0,066 = 0^m,070.$$

Presiunile de frecare ce se exercită asupra arborului sunt P și P' , aceea a roții de reacțiune OA și aceea a scriptului de transmisiune OB , cari

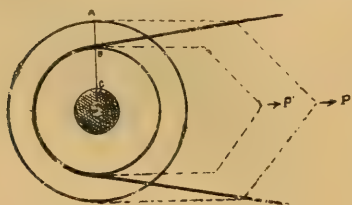


Fig. 3.

putând fi considerate ca paralele și de acelaș sens, se întrunesc într'o resultantă a căreia intensitate este $P + P'$, cu punctul său de aplicațiune în spre P' . Dacă am desface această resultantă în alte două componente, cari să lucreze asupra gâtlejurilor arborului, intensitatea lor trebuie să rămâe tot $P + P'$.

Pentru al treilea gâtlej de *consolidare*, care vine la intrarea aburului în camera de condensațiune, luăm $\frac{P + P'}{3}$, presiune pe care evident o evaluăm în plus.

Presiunea totală de frecare va fi dar, adăogând 100 klgr., pentru greutatea sistemei:

$$\mathcal{P} = 1,33 (P + P') + 100$$

Travaliul transmis fiind de 7738 kilogramometre,

$$P = 7738 : 37^m,68 = 205^k,360$$

$$P' = 7738 : 11^m = 703^k,454$$

$$\hline 908,814$$

și

$$\mathcal{P} = 1008,814,$$

presiune totală de frecare.

După Coulomb și Morin, travaliul absorbit într'o secundă, prin frecarea fusurilor, când diametrul lor nu trece peste 10 centimetre, se evaluează:

$$\mathcal{C}_r = f. \mathcal{P}. \frac{n. \pi. r}{30}$$

Coeficientul f al *frecării* se ia în genere 0,07 pentru drug de fontă

Să observăm însă că pentru raportul 1,06, răspunde un nou raport prin care se lăgă diametrele arborului gol:

$$\frac{d. \text{inter. arb. gol.}}{d. \text{exter. arb. gol.}} = 0,6$$

în cât

$$d \text{ inter. arb. gol} = 0,070 \times 0,6 = 0^m,042.$$

ceea-ce înseamnă că putem merge cu siguranță până la $0^m,042$ cu diametru secțiunei de golire interioară, când diametrul exterior este de 0,070.

Pentru un diametru însă interior de $0^m,033$, este suficientă grosimea calculată $0^m,066$.

pe brățară de bronz, cu ungere continuă; n fiind de altă parte numărul învârtiturilor pe minut = 600, formula devine, prin substituțiune:

$$\mathcal{C}_r = 0,07 \times 1008,814 \times \frac{600 \times 3,14 \times 0,033}{30}$$

său

$$\mathcal{C}_r = 146,346 \text{ kilogramometre,}$$

travaliu absorbit în frecare.

*

Momentul de inerție al discurilor, ce încastrează tuburile este :

$$\eta = M \cdot r^2$$

adică masa acelor discuri prin pătratul razei de girație, de oarece axa de rotațiune trece normal prin centrul planului lor.

Aci avem:

$$M = \frac{P}{g} = \frac{50^k}{9,8} = 5,102 \text{ și } r^2 = \frac{R^2}{2} = \frac{0,6^2}{2} = 0,18$$

prin urmare :

$$\eta = 5,102 \times 0,18 = 0,918.$$

iar travaliul pierdut prin accelerațiunea sistemii în rotațiune va fi:

$$\mathcal{C}'_r = \frac{\eta}{2g} \times \left(\frac{n \cdot \pi}{30} \right)^2,$$

în care

$$\frac{n \cdot \pi}{30} = \frac{600 \cdot 3,14}{30} = 62^m,5$$

iuțela unghiulară a sistemii, în cât

$$\mathcal{C}'_r = 0,918 \times \frac{62,8^2}{19,6} = 184,716 \text{ klgrmtr.}$$

Travaliul total, absorbit în rezistențe pasive, se ridică dar la valoarea :

$$\mathcal{C}''_r = \mathcal{C}_r + \mathcal{C}'_r = 146,346 + 184,716 = 331,062.$$

De-aci urmează că rămâne să utilizăm :

$$\mathcal{C}_u = \mathcal{C}_t - \mathcal{C}''_r = 7738 - 331,062 = 7406,938$$

și în consecință pentru rendementul organic, avem :

$$\rho_0 = \frac{7407}{7738} = 0,957 :$$

luând încă 0,02 pierdere în iuțelă prin alunecarea curelei său córdelor de transmisiune, aflăm *net* :

$$\rho_0 = 0,937.$$

pe când la machinele cilindrice, de cea mai îngrijită construcțiune, *rendementul organic curent* este de:

$$0,87.$$

Cu datele pregătite până aci, *rendementul practic* industrial se încheie ast-fel:

$$\rho_p = \rho' \times \rho_0 = 0,156 \times 0,937 = 0,146$$

Un singur exemplu ne va edifica asupra importanței rezultatului definitiv la care am ajuns.

*

În 1892, eminentul profesor și inginer Aimé Witz, făcu încercări experimentale asupra efectului dinamic al unui motor cilindric, construit de d-nii Dujardin și C-nia.

«*In cele mai bune condițiuni ale mersului machinei* — țice d-l Witz — s'a constatat o consumațiune de 6,181 klgr., amestec, în cilindru și înveliș, pe cal-oră indicat, proporțiunea vaporilor uscați fiind 0,954, la temperatura de 164°; condensatorul era ținut la 30°,5.

«Căldura Q_1 întrebuințată era dar de 3918, 443 calorii, pentru 270000 kilogramometre.

«*Rendementul practic observat* al ciclului devenea ast-fel:

$$\rho'' = \frac{270000}{425 \times 3918,443} = 0,162,$$

pe când cel teoretic *calculat* era:

$$\rho = 0,277.$$

«*Rendementul generic real* ia deci valoarea

$$\rho_2 = \frac{\rho''}{\rho'} = \frac{0,162}{0,277} = 0,584.$$

Așa dar (din calculele ce preced) *rendementul practic* este numai de 0,162, în loc de 0,251, și cel generic cade de la 0,905 la 0,534. Și cu toate acestea *sunt foarte puține mașini care dau un rendement comparabil acestuia, ridicat experimental de noi*».

Și mai departe:

«*Rendementul practic*, raportat la traviul efectiv, se pogoră încă, căci trebuie să înmulțim *rendementul termic real* cu *rendementul organic*. Astfel pentru *machina d-lor Dujardin și C-nia, de-o putere aproape de 500 cai*, *rendementul practic* stă:

$$0,162 \times 0,88 = 0,143.$$

Și câtă să notăm, încheind aci, că rendementele de orî-ce natură, sunt cu atît mai ridicate, cu cît machina e mai puternică, și cu cît lucrăză cu aburî la tensiuni mai mari.

Prin comparație constatăm că, dar cu tótă superioritatea de tensiune, avantajul cade totuși de partea machinei ce am întocmit.

*

Clasificațiunea motorului nostru și conclusiune. Caracterul dinamic al turbinelor cu abur, construite pînă ađi, constă în *iuțelă*. O prodigiósă mișcare de rotațiune este transformată prin agrenagiî, în presiune cu o iuțelă după voință.

Sub raportul iuțelii și în condițiunile în cari am stabilit că lucrăză motorul nostru, el nu se póte așeza între *turbine* ci între *motori rotativi* pe cari îi vom distinge cu denumirea de *accelerați*. Machina ține locul de mijloc între *turbine* și *motori repedzi*, sistem cilindric.

Cele-lalte note *proprii* sunt: lucrarea cu presiuni înalte, și utilizarea a două detante libere.

Avem prin urmare un *motor rotativ accelerat* prin reacțiune, cu *presiune înaltă* și *sistem compound*, *fără cilindre*.

*

Iată ce revendicăm acum pentru invențiunea noastră :

1-îu — de a fi introdus pentru prima óră, *ca chestiune de principiu* utilizarea detantelor multiple libere ; tripla expansiune este tot atît de posibilă, ca și acea descrisă în acest memoriu ;

2-lea — întrebuițarea aburului cît mai *directă* și mai în apropiere de căldare ;

3-lea — puțința de-a utiliza motorul, după nevoie, *ca presiune* și *ca iuțelă* ;

4-lea — obținerea unui rendement de consumațiune în linie cu cele mai perfecte machini de ađi, excepțional construite, pe cînd motorul nostru póte deveni un tip curent în aplicațiunî ;

5-lea — incomparabilă simplificare de mecanisme, cu reducerea spațiului de instalațiune și a pondului brut ; *scăderea prețului de fabricațiune*, în condițiunea producerii aceluiași travaliu ;

6-lea — spațiul de condensațiune este acelaș cu al motorului ;

7-lea — o singură etanșeitate ; regulator automatic ; fórté ușórá manevrare ;

8-lea — nou sistem de condensator.

Ultimul cuvînt îl va avea neapărat încercarea practică.

Cînd principiile sciinței sunt însă bine aplicate, și credem a le fi întrebuițat just, experiența nu le desminte, ci dimpotrivă le confirmă cu fie-ce cas nou care se presintă pe terenul practic.

Noi nu am dat aci, bine înțeles, de cît motorul în schema sa teore-

tică, din care se dovedește pe de-o parte puțința realizării sale practice, și pe de alta superioritatea de care este însoțit

Chestiunile de perfecționări în construcțiune sunt de domeniul unui studiu de amănunt.

Și cu această suntem datorii a aduce omagiile noastre de admirațiune întemeietorilor științei moderne, ale cărei principii ne-a dat puțința de a frământa proprietățile accesibile ale materiei, spre a pune în serviciul omenirii cea mai mare sumă de utilitate ce ele coprind.

Ein neues titrimetrisches Verfahren zur Bestimmung des Traubenzuckers, des Milchezuckers, sowie auch anderer durch Fehling'sche Lösung reducirbarer Körper.

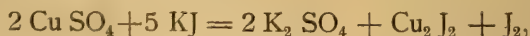
VON

Professor Dr. E. RIEGLER.

Das Princip des Verfahrens beruht auf der Bestimmung des Kupfers in einem bestimmten Volumen Fehling'scher Lösung vor, und der Bestimmung des Kupfers in einem gleichen Volumen Fehling'scher Lösung nach erfolgter Reduction des betreffenden Körpers auf jodometrischem Wege nach der Methode von de Haen. Die Bestimmung des Kupfers nach dieser Methode in einem bestimmten Volumen Fehling'scher Lösung ist natürlich ein für allemal vorzunehmen und überhaupt, falls die Kupferlösung und die zum Titriren verwendete $\frac{1}{10}$ -Normalthiosulfatlösung richtig hergestellt sind, kaum nothwendig, indem ja die entsprechende Kupfermenge im vorhinein bekannt ist.

Um dennoch einen Controlversuch zu machen, bringt man in einen Glaskolben von etwa 200 Cc Inhalt genau 10 Cc Kupferlösung, ferner 10 Cc alkalische Seignettesalzlösung, etwa 100 Cc Wasser und 2 Cc reine concentrirte Schwefelsäure und schüttelt gut durch; man lässt erkalten, fügt etwa 1 g Jodkalium gelöst in 10 Cc Wasser, hinzu und titirt das freigeordnete Jod mittelst $\frac{1}{10}$ -Normalthiosulfatlösung bis die blaue Farbe verschwindet und etwa nach 5 Minuten nicht wieder erscheint. Ein eventuelles späteres Wiederauftreten der blauen Farbe ist nicht zu berücksichtigen.

Aus der Gleichung:



welche dem Verfahren zur Grundlage dient, folgt, dass für jeden Cubikcentimeter der $\frac{1}{10}$ Normal-Thiosulfatlösung, welche bis zum Verschwinden

der blauen Farbe verbraucht wurde, 0,00635 g Kupfer in Rechnung zu bringen sind.

Sind die Lösungen richtig hergestellt, so werden 10 Cc Kupferlösung 27,8 Cc $\frac{1}{10}$ -Normalthiosulfatlösung in Anspruch nehmen; demnach ist die Kupfermenge = $27,8 \times 0,00635 = 0,1765$ g, was mit der berechneten Menge übereinstimmt.

Sollten statt 27,8 Cc etwas mehr oder weniger von der Zehntel-Normalthiosulfatlösung verbraucht werden, so ist natürlich das entsprechende Volumen = V an Stelle von 27,8 zu setzen.

Um nun eine Traubenzuckerbestimmung vorzunehmen, bringt man in ein Becherglas (von etwa 200 Cc Inhalt) genau 10 Cc von der Kupferlösung, 10 Cc alkalische Seignettesalzlösung, etwa 30 Cc Wasser, mischt durch, erhitzt bis zum Aufkochen auf einem Drahtnetze, lässt in die siedende Flüssigkeit mittelst einer Pipette 10 Cc von einer höchstens 1 procentigen Zuckerlösung oder auch entsprechend verdünnten Zuckerharn einfließen und unterhält das Sieden einige Secunden; man lässt den Niederschlag etwas absetzen, filtrirt nacher durch ein kleines aus dichtem Filtrirpapier bestehendes Filter und wäscht mit etwa 80 Cc Wasser den Niederschlag und das Filter gründlich aus.

Zu dem Filtrate, welches in einem Kolben von 200 Cc aufgefangen wird, gibt man 2 g concentrirte Schwefelsäure, mischt gut durch, lässt erkalten, fügt circa 1 g Jodkalium, in 10 Cc Wasser gelöst, hinzu, schüttelt durch, wartet 10 Minuten, gibt 3—4 Cc Stärkelösung hinzu und titirt mit der $\frac{1}{10}$ -Normalthiosulfatlösung bis zum Verschwinden der blauen Farbe, was 5 Minuten anhalten muss. Es sei v die Anzahl der Cubikcentimeter $\frac{1}{10}$ -Normalthiosulfatlösung, welche dazu verbraucht wurden. Es ist nun leicht einzusehen, dass das Product $(27,8 - v) \cdot 0,00635$ gleich sein wird der Kupfermenge, welche durch den Zucker reducirt wurde.

Aus der Tabelle Allihn's entnimmt man die Zuckermenge, welche der gefundenen Kupfermenge entspricht. Ich will nun einige nach dieser Methode ausgeführte Bestimmungen mit genau abgewogenen Zuckermengen anführen:

10 Cc Kupferlösung (1) + 10 Cc Seignettesalzlösung nahmen 27,9 Cc $\frac{1}{10}$ -Normalthiosulfatlösung in Anspruch.

(1) Die Kupferlösung wird bereitet indem man 34,64 g krystallisirtes Kupfersulfat in 500 Cc Wasser löst. Die Seignettesalzlösung indem man 173 g Seignettesalz und 50 g Natriumhydroxyd in 500 Cc Wasser löst.

Nach der Reduction verbrauchte Cubik- centimeter $\frac{1}{10}$ Normal-Thio- sulfatlösung = v.	Reducirte Kupfer- menge = (27,9—v) · 0,00635	Zuckermenge nach der Ta- belle Allihn's g	Angewandte Menge g	Differenz g
8,5	0,1232	0,0450	0,0453	0,0003
12,0	0,1016	0,0516	0,0511	0,0005
14,0	0,0500	0,0500	0,049	0,001
16,4	0,0730	0,0373	0,0466	0,0007

Bestimmung des Milchezuckers in der Milch.

Vor allem muss man die Eiweisskörper abscheiden; ausserordentlich leicht und vollkommen gelingt dies mit dem Asaprolreagens, welches bereitet wird indem man 15 g Asaprol und 15 g krystallisirte (gepulverte) Citronensäure mit 500 Cc destillirtem Wasser zusammenbringt und nach erfolgter Lösung filtrirt. Von diesem Reagens (welches sich ohne Veränderung unbegrenzte Zeit aufbewahren lässt) gibt man 15 Cc in ein Messkölbchen von 100 Cc Inhalt, fügt mittelst einer Pipette genau 10 Cc Milch hinzu und schliesslich destillirtes Wasser bis zur Marke; man schüttelt kräftig durch, erwärmt bis etwa auf 60° und filtrirt.

Von dem Filtrate, welches wasserklar und vollständig eiweissfrei ist gibt man genau 20 Cc in ein Becherglas (von 200 Cc Inhalt), fügt 10 Cc Kupferlösung, 10 Cc alkalische Seignettesalzlösung und etwa 30 Cc Wasser hinzu, mischt und lässt nun 6 Minuten lang kochen.

Darauf lässt man den Niederschlag etwas absetzen, filtrirt noch heiss, wäscht das Filter und verfährt mit dem Filtrate genau wie früher beim Traubenzucker. Aus der Formel (27,9—v), 0,00635 berechnet sich die durch den Milchezucker reducirte Kupfermenge und aus der Tabelle Soxhlet's entnimmt man die entsprechende Milchezuckermenge, welche unserem Verfahren zu Folge in 2 Cc der untersuchten Milch enthalten ist.

(Sollte die gefundene Kupfermenge kleiner als 100 Mg sein, so ist es hinreichend für je ein Milligramm Kupfer 0,725 Mg Milchezucker in Rechnung zu bringen).

Es ist selbstverständlich, dass man den Niederschlag auf dem Filter trocknen kann, um den Fettgehalt durch Extraction mit Aether zu bestimmen und, dass man ihn nacher auch zur Gesamtstickstoffbestimmung nach Kjeldahl verwerthen kann.

Diese Methode der Zucherbestimmung in der Milch gibt Resultate, welche mit der gewichtsanalytischen vollständig übereinstimmen.

Zum Schlusse will ich noch bemerken, dass man zur Darstellung der Zehntel-Normalthiosulfatlösung sich der reinen krystallisirten Jodsäure, welche ich zu diesem Zwecke vorgeschlagen habe (1), bedienen kann.

Zur Darstellung der Stärkelösung verwende ich gewöhnlich in den Apotheken käufliche Oblaten; man gibt in ein mit breitem Halse versehenes Präparatenglas, oder auch in einen mit breitem Halse versehenen Kolben, ein Blatt einer Oblate von etwa 8 *cm* Seitenlänge, fügt etwa 40—50 *Cc* destillirtes Wasser hinzu und schüttelt kräftig durch; man filtrirt und verwendet von dem wasserklaren Filtrate etwa 4—5 *Cc*. Natürlich ist diese Lösung jeden Tag frisch zu bereiten, wozu man 2—3 Minuten Zeit braucht.

EPITHELIUM DIGESTIF DES NYMPHES D'AESCHNA

PAR

D. N. VOINOV

Professeur à l'Université de Bucarest.

(Note préliminaire).

Dernièrement, Needham (2) a publié un travail sur l'épithélium mésentérique des Nymphes des Odonates. M'occupant aussi de cette question, je me vois obligé d'annoncer brièvement, plus tôt que je ne le désirais, les résultats auxquels je suis arrivé. Ils concernent plus spécialement les nymphes d'Aeschna.

Le mésoentéron est la région la plus importante, au point de vue des fonctions digestives. Son épithélium, constitué dans toute son étendue par des cellules cylindriques, semblables, est plat à l'état de repos.

A mesure que les ferments digestifs s'accumulent à son intérieur, il change complètement d'aspect; il devient ondulé formant des sommets actifs, alternant avec des régions basses, plus ou moins passives. Les régions inactives correspondent aux nids de régénération. C'est leur disposition régulière qui détermine cet aspect.

Le fait que les cellules des sommets actifs sont très hautes, et celles en voie de développement des régions intermédiaires, très basses, a été faussement interprété par certains naturalistes, comme Frenzel (3), Faus-

(1) Diese Zeitschrift 35, 308.

(2) The Digestive Epithelium of Dragonfly Nymphs. James G. Needham, Zoological Bulletin. Vol. I. No. 2 Boston.

(3) Einiges ueber den Mitteldarm der Insekten sowie über die Epithelregeneration. Arch. Mikr. Anat. XXVI. Frenzel 1885.

sek (1), qui attribuent à ces dernières des fonctions glandulaires. Cette interprétation tombe d'elle-même si on étudie l'épithélium dans ses différents états, de repos, d'accumulation sécrétoire, et de décharge.

De la face interne de cet épithélium, turgescant par suite de l'accumulation des ferments digestifs, se détachent des vésicules de sécrétion, avec ou sans noyau; les premières représentent des cellules épithéliales qui se séparent de l'épithélium, pour tomber dans la cavité digestive.

Toutes ces modifications de l'épithélium, relatives à son état d'activité, ont été très bien décrites par Needham, avec lequel je suis complètement d'accord. Je puis ajouter à ces faits les renseignements suivants:

Quand on ouvre une nymphe d'Aeschna, on reconnaît immédiatement le mésoentéron à sa couleur jaune-orange. Il présente à l'intérieur de ses cellules des gouttelettes colorées, très réfringentes et de différentes grandeurs, plus nombreuses dans la moitié cellulaire interne. Ce ne sont pas des gouttes de graisse, car l'acide osmique ne les noircit pas. Quelquefois, ces gouttes sont complètement décolorées, et on ne les reconnaît que grâce à leur réfringence. Elles se dissolvent dans les réactifs employés dans la confection des coupes, et à leur place restent des vacuoles vides. La moitié interne des cellules qui renferment les gouttes colorées en plus grande quantité est aussi granuleuse, tandis que la moitié externe est finement fibrillaire.

Le rôle de ces gouttelettes colorées doit être important dans la digestion des aliments; en effet, elles sont constantes dans toutes les cellules de cette région digestive, et passent dans les vésicules de sécrétion, pour constituer un de leurs principaux éléments.

Les Vésicules de sécrétion qui naissent à la surface interne de l'intestion moyen sont de plusieurs sortes:

- 1). Les unes sont parfaitement homogènes, pleines d'un liquide transparent.

- 2). Les autres, à côté du même contenu liquide, renferment aussi de gouttelettes colorées.

- 3). Des vésicules d'une 3^{ème} sorte, nucléées qui contiennent des vacuoles et un dépôt granuleux.

Tandis que les vésicules des deux premières catégories représentent seulement des portions de cellules épithéliales actives, celles de la troisième catégorie, les vésicules nucléées, représentent au contraire des cellules entières. En dissociant l'épithélium vivant, on peut voir le mode de formation des vésicules. L'extrémité interne de la cellule se gonfle, devient turgescante et forme une proéminence en dehors du niveau des éléments voisins, constituée d'abord seulement par une accumulation de

(1) Beiträge für Histologie des Darmkanals der Insecten. Zeitschr. f. wiss. Zool. XLV. Faussek 1887.

liquide hyalin qui soulève la membrane cellulaire. Si la proéminence se détache à ce moment, elle donnera naissance à une vésicule de la première catégorie. Si, au contraire, quelques gouttelettes colorées pénètrent à son intérieur, la vésicule appartiendra à la 2^{ème} catégorie, et si ce processus continue, presque tout le contenu passera dans la vésicule, noyau, reste cytoplasmique granuleux; il naîtra ainsi une vésicule nucléée de la 3^{ème} catégorie. Les vésicules nucléées restent attachées quelque temps à la surface épithéliale par un mince pédicule qui représente la partie basilaire de la cellule. Pendant le passage assez brusque du noyau et du reste cytoplasmique dans la vésicule, les cellules voisines se rapprochent pour occuper la place laissée libre par le détachement de l'une d'elles.

En résumé, les sucs digestifs, chez les animaux en question, se trouvent sous la forme de liquide et de gouttelettes colorées, et jamais sous celle de corps plus ou moins solides, tels que l'a décrit Frenzel chez d'autres Insectes.

En sections, les vésicules de la dernière catégorie se distinguent par la présence du noyau, par un contour régulier, qu'elles gardent, grâce à la densité de leur contenu, et par une coloration prononcée; tandis que la membrane des vésicules hyalines est plissée à cause de leur contenu purement liquide.

La distinction de ces différentes sortes de vésicules de sécrétion, et la description de leur formation, sont importantes par la lumière qu'elles apportent dans la discussion qui a eu lieu entre Frenzel et Van Gehuchten, en prouvant que la cellule intestinale peut sécréter plusieurs fois avant de se détruire.

L'épithélium mésoentérique sert non-seulement à la sécrétion, mais aussi à l'absorption de la graisse et des produits alimentaires solubles.

Comme le mésoentéron est la seule région qui secrète, de même il est la seule région du tube digestif qui absorbe. Il y des substances colorées qui injectées par la bouche dans le tube digestif, ne sont absorbées que par l'épithélium de l'intestin moyen. On peut faire l'expérience suivante: injecter dans le tube digestif de la viande hachée, mélangée avec du bleu de méthylène, et ouvrir l'animal après huit jours. Etalant le mésoentéron, on observe dans toute la longueur de sa face interne des bandes transversales bleu foncé, se succédant assez régulièrement, qui indiquent les régions d'absorption de la substance alimentaire colorée. Dissociant l'épithélium, on constate que les cellules des sommets actifs et les vésicules de sécrétion, contiennent du bleu de méthylène à l'état, diffus et précipité.

C'est la même chose pour la graisse, dont l'absorption n'a lieu que dans la région de l'intestin moyen (1).

(1) Avant moi, Cuénot a prouvé expérimentalement l'existence du même cumul.

Ces deux fonctions digestives, sécrétion et absorption, accomplies dans une même région, *peuvent avoir lieu en même temps*.

En ce qui concerne l'origine de la membrane péritrophique, j'avoue que je ne peux admettre complètement les opinions des naturalistes précédents. Selon moi, elle ne se forme pas exclusivement dans la région annulaire antérieure de l'intestin moyen, tel que l'ont soutenu dernièrement Van Gehuchten (1) et Cuénot (2), mais dans toute son étendue. Cette membrane ne représente que le plateau strié, détaché des cellules par suite de la formation des vésicules de sécrétion. Sur des sections longitudinales on peut voir d'une façon évidente, comment la couche la plus externe de cette membrane, qui s'est formée la dernière, est ondulée, éloignée de l'épithélium aux sommets actifs, se continuant avec le plateau strié dans les intervalles, c'est-à-dire dans les zones inactives.

Du reste, nous comprenons ainsi mieux la structure de ce sac formé de membranes concentriques, les différentes couches correspondant aux différentes époques d'activité des cellules. Si dans la région annulaire antérieure le sac péritrophique est attaché plus fermement aux parois intestinales, cela tient à ce que les cellules de cette zone restreinte ne produisent jamais de vésicules de sécrétion.

FAUNE DE LA ROUMANIE

PAR

M. le Dr. M. JAQUET

Insectes récoltés par M. Jaquet en 1897, et
déterminés par Mr. Ernest Poncy, assistant au Musée
d'histoire naturelle de Genève.

Ordre des Coléoptères

Famille des Cicindelidae.

Cicindela littoralis Fab. Constanza, bords du lac de la Tannerie. Avril.

Famille des Carabidae.

Sous-famille des Elaphrinae.

physiologique, chez les Insectes orthoptères. Etudes physiologiques sur les orthoptères par L. Cuénot. Arch. Biologie, T. XIV. 1896.

(1) Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la *Ptychoptera contaminata*. Van Gehuchten. La Cellule IV. 1890.

(2) Vois le beau mémoire déjà cité de Cuénot. page 309.

Notiophilus biguttatus Fab. Sinaia. Mai.

Sous-famille des Carabinae.

Carabus convexus Fab. Forêt de Comana. Juin.

Carabus granulatus Lin. Constanza, bords du lac de la Tannerie. Avril.

Calosoma sycophanta Lin. Forêt de Comana. Juin.

Sous-famille des Brachininae.

Brachinus explodens Duft. Mangalia, bords du lac. Mai. Bucarest. Avril.

Brachinus angustatus Dej. Constanza, sous les pierres du fond du golfe.
Avril.

Sous-famille des Scaritinae.

Scarites laevigatus Fab. var. *thelonensis* Bonelli. Mangalia, plage. Mai.

Scarites arenarius Bonelli. Constanza, bords du lac de la Tannerie. Avril.

Sous-famille des Chlaeninae.

Chlaenius festinus Fab. Mangalia, bords du lac. Mai. Constanza, champs
aux environs. Avril.

Chlaenius spoliatus Rossi. Mangalia, bords du lac. Mai. Constanza, bords
du lac de la Tannerie. Avril.

Chlaenius vestitus Payk. Constanza, bords du lac de la Tannerie. Avril.

Sous-famille des Feroninae.

Zabrus blaptoides Creutz. Mangalia, bords du lac. Mai.

Sphodrus leucophthalmus Lin. Bucarest. Avril.

Platynus austriacus Fab. Bucarest. Août.

Platynus lugens Duft. Mangalia, bords du lac. Mai.

Sous-famille des Trechinae.

Tachypus flavipes Lin. Forêt de Comana. Octobre.

Famille des Staphylinidae.

Sous-famille des Staphylininae.

Staphylinus maxillosus Lin. Constanza. Sous le squelette d'un cheval
dans les champs. Avril.

Astrapaeus ulmi Rossi. Mangalia, bords du lac. Mai.

Famille des Silphidae.

Sous-famille des Silphinae.

Silpha laevigata Fab. Mangalia, bords du lac. Mai.

Famille des Scaphididae.

Scaphidium 4-maculatum Oliv. Forêt de Comana. Octobre.

Famille des Cucujidae.

Brontes planatus Lin. Forêt de Comana. Octobre.

Famille des Dermestidae.

Dermestes lardarius Lin. Constanza. Contre les murs des maisons. Avril.

Famille des Lucanidae.

Sous-famille des Lucaninae.

Lucanus cervus Lin. Filaret près Bucarest. Juin.

Dorcus parallelipipedus Lin. Forêt de Comana. Juin.

Famille des Scarabaeidae.**Sous-famille des Coprinae.**

Sisyphus Schaefferi Lin. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin. Mangalia, bords du lac. Mai.

Gymnopleurus mopsus Pal. Mangalia, bords du lac. Mai. Comana, le long de la voie ferrée qui va à Giurgiu. Juin.

Sous-famille des Oryctinae.

Pentodon monodon Fab. Mangalia, bords du lac. Mai. Constanza, bords du lac de la Tannerie. Avril. Bucarest, quais de la Dimbovitza. Avril.

Oryctes nasicornis Lin. Bucarest. Avril.

Sous-famille des Cetoninae.

Oxythyrea stictica Lin. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin. Bucarest, la Chaussée. Mai.

Tropinota hirtella Lin. Bucarest. Avril. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Cetonia floricola Herbst. Mangalia, bords du lac. Mai. var: *obscurata* And.

Cetonia floricola Herbst. var: *metallica* Payk. Filaret près Bucarest. Juin.

Valgus hemipterus Lin. Bucarest. Mars, Juin. Filaret près de Bucarest. Mai.

Famille des Buprestidae.

Psiloptera lugubris Fab. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Acmaeodera pilosellae Bon. Comana, bords du marais longeant la voie ferrée qui va à Giurgiu. Juin.

Agrilus viridis Lin. Bucarest. Août.

Eurythyrea austriaca Lin. Bucarest. Juin.

Famille des Elateridae.

Lacon murinus Lin. Sinaia. Mai.

Melanotus rufipes Herbst. Bucarest, la Chaussée. Mai.

Cardiophorus cinereus Herbst. var: *testaceus* Fab. Mangalia, bords du lac. Mai.

Famille des Malacodermidae.**Sous-famille des Telephorinae.**

Rhagonycha melanura Oliv. Bucarest, la Chaussée. Juin.

Famille des Tenebrionidae.**Sous-famille des Pimelinae.**

Finelia subglobosa Pal. Constanza, champs des environs. Avril. Mangalia, bords du lac. Mai.

Sous-famille des Opatrinae.

Opatrum sabulosum Lin. Constanza, sous les pierres au bord du golfe, Avril. Mangalia, bords du lac. Mai.

Opatrum pusillum Fab. Mangalia, bords du lac. Mai. Filaret près de Bucarest. Mai.

Sous-famille des Tenebrioninae.

Tenebrio obscurus Fab. Bucarest. Avril. Juin.

Tenebrio molitor Lin. Bucarest. Juin.

Famille des Cantharidae.

Sous-famille des Meloinae.

Meloe limbatus Lin. Mangalia, champs des environs. Avril.

Meloe variegatus Donovan. Constanza, sables au bord du lac de la Tannerie. Avril.

Sous-famille des Cantharinae.

Cantharis vesicatoria Lin. Bucarest. Août.

Famille des Curculionidae.

Sous-famille des Otiorhynchinae.

Otiorhynchus maxillosus Gylh. Constanza, sous les pierres au bord du golfe. Avril. Mangalia, forêt d'acacias. Mai.

Otiorhynchus unicolor Herbst. Sinaia. Mai.

Otiorhynchus gemmatus Fab. Sinaia. Mai.

Sous-famille des Molytinae.

Molytes germanus Lin. Sinaia. Mai.

Sous-famille des Hylobiinae.

Lepyrus colon Lin. Filaret près de Bucarest. Juin.

Hylobius abietis Lin. Sinaia. Mai.

Sous-famille des Lixinae.

Bothynoderes lagopus Fahrs. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Bothynoderes punctiventris Germ. Constanza, contre les murs des maisons. Avril.

Sous-famille des Attelabinae.

Attelabus curculionides Lin. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Famille des Cerambycidae.

Sous-famille des Lepturinae.

Rhagium inquisitor Lin. *indagator* Fab. Sinaia. Mai.

Sous-famille des Cerambycinae.

Cerambyx cerdo Lin. Bucarest. Juin.

Phymatodes variabilis Lin. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin. Bucarest. Juin.

Clytanthus speciosus Schnd. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Clytanthus figuratus Scop. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Clytanthus semipunctatus Fab. Bucarest. Août.

Sous-famille des Laminae.

Dorcadion equestre Laxm. Constanza, falaises au fond du golfe. Avril.

Dorcadion nigrirtarse Stev. Mangalia, bords du lac. Mai. Constanza, sous les pierres au bord du golfe. Avril.

Dorcadion fulvum Scop. Mangalia, bords du lac. Mai.

Neodorcadion binileatum Germ. Mangalia, bords du lac. Mai.

Famille des Chrysomelidae.

Sous-famille des Clytrinae.

Clytra laeviuscula Rtz. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Clytra limbata Lacord. Bucarest, la Chaussée. Mai.

Sous-famille des Cryptocephalinae.

Cryptocephalus violaceus Fab. Forêt de Comana. Juin.

Cryptocephalus aureolus Suf. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Sous-famille des Chrysomelinae.

Timarcha coriaria Fab. Environs de Mangalia. Avril.

Entomoscelis suturalis Weise. Giurgiu, contre le mur d'une maison. Mai.

Entomoscelis sacra Oliv. Mangalia, bords du lac. Mai.

Sous-famille des Alticinae.

Crepidodera helxines Lin. Sinaia Mai. Filaret près de Bucarest. Juin.

Famille des Coccinellidae.

Adonia mutabilis Scrib. Forêt de Comana. Octobre.

Adalia bipunctata Lin. Forêt de Comana. Octobre.

Coccinella 7-punctata Oliv. Pantelimon. Août. Forêt de Comana. Octobre
Parc près du lac de Tei. Octobre.

Halysia 14-guttata Lin. Sinaia. Août.

Exocomus auritus Scrib. Forêt de Comana. Octobre.

HÉMIPTÈRES-HÉTÉROPTÈRES

UNE NOUVELLE FORME DANS LE GENRE RANATRA

DESCRIPTION D'UNE ESPÈCE NOUVELLE

PAR

A. L. MONTANDON

Ranatra compressicollis nov. sp. Tête brunatre foncée, transversale, à peine un peu plus large, yeux compris, que la partie antérieure du pronotum; yeux assez forts, pas plus larges que longs, aussi larges que l'espace interoculaire; le tiers antérieur du côté interne de l'oeil, libre, non

soudé à la joue qui s'avance cependant un peu sinuée, au delà du niveau de l'angle antérieur de l'oeil, laissant entre elle et la partie antérieure de l'oeil une profonde fissure tout à fait remarquable et très visible en regardant l'insecte en dessus; les joues un peu en bourrelet légèrement contourné de chaque côté de la partie médiane dont elles sont séparées par un sillon assez profond, ornées de quelques soies éparses assez longues; la partie médiane un peu relevée, assez convexe, saillante aussi en avant de sorte que le bord antérieur de la tête est faiblement trilobé.

Pronotum non rétréci aux angles antérieurs situés sur le même niveau latéral que la dilatation antérieure dont ils sont le prolongement au devant d'une faible sinuosité latérale. Derrière cette dilatation presque deux fois, plus large que longue la partie antérieure du pronotum se rétrécit insensiblement en un col assez long, un peu arqué et assez convexe en dessus, aplati en dessous. La partie postérieure du pronotum séparée de la partie antérieure par un sillon transversal bien visible, un peu oblique de chaque côté et étroitement interrompu au milieu, plus courte que le col compris entre le sillon transversal et la dilatation de la partie antérieure, s'élargissant très sensiblement sur les deux tiers antérieurs avec les côtés latéraux subparallèles sur le tiers postérieur de sorte qu'aux angles huméraux elle est environ une fois et demi plus large que le devant du pronotum, et sa longueur sur la ligne médiane depuis la profonde échancrure du devant de l'écusson jusqu'au sillon transversal est égale à un peu plus de la moitié de la longueur de la partie antérieure. Toute la partie antérieure du pronotum brunâtre foncée jusqu'au sillon transversal; la partie postérieure beaucoup plus claire, presque flave.

Ecusson brun noirâtre sur un peu plus de la moitié basilaire avec la partie postérieure presque flave.

Elytres ne recouvrant pas le dernier segment abdominal, avec la corie d'un brun rougeâtre un peu moins foncé vers la base: membrane noire à nervures en réseau assez serré et très irrégulier.

Dessous du corps noirâtre avec la partie postérieure des cotes latéraux du prosternum, deux taches longitudinales sur le mesosternum au devant des hanches intermédiaires, et le connexivum en dessous flaves. Mesosternum assez fortement convexe; métasternum un peu relevé longitudinalement au milieu de sa partie postérieure dirigée en forme de carène arrondie entre les hanches postérieures, laissant à découvert une très faible portion du premier segment abdominal. Valvule génitale prolongée en longue pointe aigue un peu arquée à l'extrémité, dépassant le dernier segment abdominal d'environ le tiers de sa longueur. Appendices courts et assez grêles, environ les trois quarts de la longueur de l'abdomen.

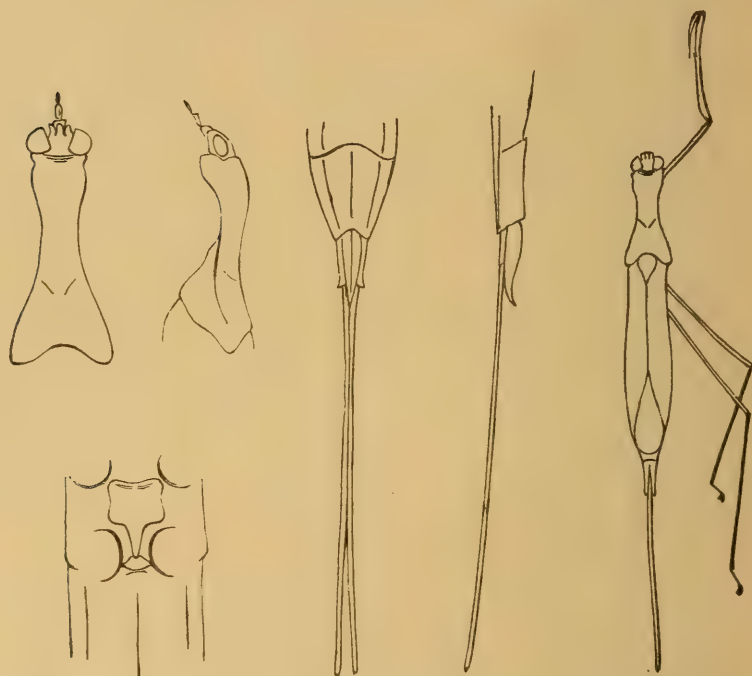
Pattes brunâtres avec des anneaux flaves, tibias antérieurs unidentés, fémurs postérieurs dépassant un peu l'extrémité du quatrième segment abdominal, subégaux en longueur aux fémurs intermédiaires.

Longueur 43 millim. jusqu'à l'extrémité de la valvule génitale, 64 millimètres avec les appendices.

Largeur de la tête, yeux compris 3,6 m.; du pronotum en arrière 4,8 m.; de l'abdomen au milieu 5 millimètres.

Patrie: Venezuela. Musée de Stockholm et ma collection.

Par les fissures de la partie antérieure de la tête comme aussi par la forme un peu arquée de la partie antérieure du pronotum très aplatie en dessous, cette curieuse espèce diffère tout à fait des formes voisines et pourrait même former un genre à part pour lequel je propose le nom de *Amphischizops*.



Amphischizops compressicollis, Montand:

ASUPRA PRESENȚEI CALLOVIANULUI ÎN CARPATII ROMÂNESCI

DE

D-I I. SIMIONESCU (Viena)

În scurta dare de sémă asupra cercetărilor făcute în vara acésta, în basenul Dimbovicioarei (1) am atras atențiunea asupra unor calcaruri cu totul deosebite de acela ce forméază mai în întregime munții localității studiate. Ele apar pe o mică întindere la obârșia pîrîului ce se scurge din *Graiul Lupului* un mic deal ce prelungește *Măgura* către *Rîușora*. Apucând de la *Rucăr* pe stînga acestui rîu, se ajunge la gura *Văii Lupului* săpată cu totul în șisturi cristaline. La o mică distanță în susul acestei rîpe, nisce îngrămădiri de bolovanî rotunziți, atrag atențiunea. Ei sunt aduși de ploile ce vin din deal, și rupți din puhóiele ce nu departe se arăt la ivélă. Orînduirea bolovanilor, ne póte da o idee și de orînduirea păturilor.

De-asupra șisturilor cristaline apar nisce calcaruri roșietice, colorate în parte chiar cărămiziiu și străbătut de numeroase vine de calcit. În parte aceste calcaruri conțin numeroși crinoiđi. Ele sunt acoperite de alte calcaruri, compacte, gălbui și cu silice.

În fine, vîrful dealului e format din nisce gresuri calcaróse aprópe oolitice, străbătute și ele de calcit.

Fosile am găsit atât în calcarurile roșii de la basă cât și în cele din vîrf. Pe când însă cele d'întăi lăsă să fie în parte cu siguranță determinate, cele din urmă prin reaua lor păstrare abea fac posibilă denu-mirea generică.

Determinarea, făcută în institutul paleontologic al Universității din Viena, mi-a dat următoarele forme:

Sphenodus longidens Ag.

Belemnites semihastatus Blainv.

Rhacophyllites tortisulcatus d'Ord.

Phylloceras ptychoicum Quenst.

Lima (Plagiostoma) rupicola Uhl.

Astarte cf. *subterminalis* Mstr.

Terebratula dorsoplicata Succs.

Valdheimia margarita Oppel.

Rhynchonella penninica Uhl.

» *Hausmanni* Zeuschner.

» *Zisa* Oppel.

(1) Buletinul soc. sciinț. 1897, No. 5 p. 454.

În afară de aceste se mai întâlnesc, rău păstrate, numeroase bivalve cu ornamentațiune fină a scoicilor.

Unele din formele arătate, aduc aminte pe acele găsite în unele locuri în păturile de *Klaus* (Klausschichten) a căror delimitare nu este încă făcută. Cu atât mai mult această apropiere de vîrstă s'ar putea face cu cât păturile de *Klaus* sunt bine dezvoltate în S. O. Transilvaniei. *Herbich* (1) le-a făcut cunoscut în Nagybagmász; *Hauer* și *Suess* (2) a descris fauna de la Vestul Bucegilor; în timpul din urmă *Redlich* (3) a atras atențiunea asupra bogatei faune de la *Strunga*, cam 30 km. spre est de Rucăr. În ultimele luni, am avut ocaziunea să studiez mai de aproape multe din formele de la *Strunga*, culese pentru muzeele universității și muzeul imperial din Viena. Nicî o asemănare nu există între această faună și cea din *Valea Lupului*. Dintre *Ammoniții* ce aproape exclusiv constituiesc fauna de la *Strunga*, nici unul nu se găsește în calcarul roșiu de lângă Rucăr. Tot așa se pare a fi și cu brachiopodele. *Redlich* citează numai *Terebratulă ventricosa* Ziet, iar eu găsesc și *Rhynchonella coarctata* var. *Miscella oppel*. Ambele nu se întâlnesc între formele mai sus citate.

Așa dar este exclusă vîrsta păturilor de *Klaus* pentru calcarurile roșii din *Valea Lupului*, care par a fi mai recente.

Un punct de comparație îmi procură lucrarea d-lui Prof. *Uhlig*, asupra faunei *calloviene* din Babierzówka lângă Neumarkt în Galiția de Vest (4) în care se cuprinde mai toate formele înșirate mai sus. Acele chiar care acolo nu se întâlnesc (*Ter. dorsoplicata*, *Valdh. margarita*) sunt caracteristice aiurea (Francia, Vils) depositelor *calloviene*.

O analogă faună fu descrisă în ultimul timp de către *Parona* din *Acque Fredde* pe partea italiană a lacului de Guarda (5). Scopul acestei notițe ne fiind de cât de a face cunoscut prezența acestor depozite *calloviene* și în Carpații românești, îmi rezerv dreptul de a veni asupra amănunțimilor de asemănare a faunei acestor diferite localități în lucrarea ce o pregătesc asupra constituției geologice a întregii regiuni a basenului Dimboviciorei.

(1) Szekler land p. 129.

(2) Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt p. 1867, p. 28 și 126.

(3) Ibid. 1896 p. 69.

(4) Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XXVIII 1878 p. 641; Bd. XXXI 1881 p. 381; Bd. XL, 1890 p.

(5) Mem. Academia dei Lincei Serie 4 vol. VII, 1894.

STUDII GEOLOGICE ÎN DISTRICTUL SUCEAVA

DE

SAVA ATHANASIU

Presentat la 2/14 Februarie, 1898.

În vara anului trecut 1897, mi s'a acordat de Ministerul instrucțiunii un ajutor de 500 lei pentru studii geologice în județul Suceava. Observațiile pe care le-am făcut în August și Septembrie le dau în cele ce urmează în o serie de comunicări relative la diferite regiuni. Atențiunea mi-a fost înainte de toate îndreptată asupra depozitelor sedimentare fosilifere din acest județ; nu am neglijat însă cu totul și celelalte regiuni, pentru a-mi face din propria vedere o idee de împrejurările geotectonice a acestei părți interesante din arcul carpatic, Pentru înregistrarea faptelor m'am servit de foile respective din harta topografică, scara 1:50000, a Marelui Stat-Major român

1. Privire generală asupra structurei geologice.

Nu cunoșcem în Carpații României nici o regiune care să ne prezinte o secțiune mai complectă a regiunii carpatice, de cât regiunea din județul Suceava, cuprinsă între riul Moldova la Est și înălțimile Călimanilor la West. Dacă din punct de vedere paleontologic, această regiune este pôte una dintre cele mai puțin favorisate, cum de alt-fel și este de așteptat ținând cont de natura terenurilor ce o constituiesc, din punct de vedere geotectonic și petrografic este regiunea cea mai interesantă din Carpații României. Tote zonele constitutive ale arcului carpatic le avem aici reprezentate numai pe solul României, în condițiunii de ajuns de favorabile pentru studiu, și cercetarea amănunțită a acestei regiuni, ar contribui nu puțin pentru elucidarea multor cestiuni întunecose din geologia Carpaților.

În strînsă legătură cu structura geologică diferită, deosebim în înfășurarea generală a terenului 3 tipuri de structură; pornind de la Est spre West avem: I. Platoul sarmatic, II. Arcul carpatic, III. Masele eruptive terțiare.

În constituția geologică a arcului carpatic, pornind de la marginea sa externă, deosebim zonele următoare: 1. Zona Flyschului. 2. Zona Klippelor. 3. Zona șisturilor cristaline, în fine la marginea sa internă avem, 4. depozitele *cretacice superioare* de la Glodu și depozitele *eogene cu numuliți* din basenul Dornei.

Schema următoare reprezintă aceste părți constitutive ale județului Suceva în succesiunea lor horizontală, așa cum ne-ar fi reprezentate pe charta geologică.

III	II Arcul carpatic				I
Masele eruptive terțiare	4 Eogen	3 Masa șisturilor cristaline	2 Klippe (Neocom)	1 Flysch (Eogen și cretacic superior)	Platoul sarmatic între Moldova și Siret
Călimani	Cretacic super.	Regiunea Klippelor Ost-Carpatic			
Regiunea carpatică					Platoul Ruso-Podolic

I. *Platoul sarmatic*. Alcătuesce în întregime regiunea dintre Siret și Moldova, continuându-se la Nord-Est și Est cu marele Platoū Ruso-Podolic. Pretutindine unde straturile sale se arată descoperite, ele apar horizontale, nederanjate din aședarea lor primitivă. El e constituit la basă din *argile plastice albastrii*, eșind la iveală pretutindenea în fundul pâraelor și formând stratul impermeabil a regiunii. În aceste Argile sunt cuprinse ligniturile de la Soldănesci, Rădășeni, Rotopănesci etc. Date positive asupra vîrstei acestor argile lipsesc până acum. E probabil ca să fie de aceeași vîrstă cu *Tegelul de Hernals* care formeză membrul inferior al sarmaticului în basenul Vienei. De-asupra argilelor albastre, urmază o alternanță puternică de *năsipuri cu Ceriți, bancuri de calcar volitic și pături subfiri de argile năsipose*. În fine de-asupra acestora, imediat sub löss, o pătură de *argile năsipose gălbii*, care pe unele locuri atinge o grosime de 3 m. Aceste argile superioare, nu conține fosilele obicinuite sarmatice; în câte-va locuri am găsit urme de școici de apă dulce, deci n'ar fi hazardat dacă le-am considera ca *representând deposite de apă dulce în această parte a Moldovei*.

Ceia ce caracterisează relieful, acestei porțiuni a platoului sarmatic sunt *prăbușiturile de teren cauzate de eroțiuni subterane*. Apele de infiltrațiune, în drumul lor sub-pămîntén, iaă cu dînsul năsipul din straturile inferioare; din cauza acestui defect de masă, straturile superioare se cufundă la origina pâraelor și de-alungul lor. Fenomenul își găsește deci explicarea în constituția geologică a solului. Exemple admirabile de aceste prăbușituri găsim la: Rădășeni, Hârtop, Huși, etc.

II. *Arcul Carpatic*. Sub acest nume coprimem tôte formațiunile geologice care aă luat parte la mișcările horizontale, prin urmare aă fost plisate. Călimani sunt cuprinși în regiunea Carpatică, dacă sub acest nume voim să înțelegem tătă partea muntósă în general, dar ei nu pot să aparțină la *arcul Carpatic propriu dis*, ne luând parte la mișcările cari 'i-aă dat naștere. Asupra marginiei externe a Carpaților din Moldova de sus, găsim în literatura străină cele mai eronate idei. Lehmann, d. e., și Anton Reh-

mann de la Lemberg, considera ca margine externă, Siretul. De la granița Bucovinei, la Drăcenii, și pînă aproape de Baia, apa Moldovei, formează exact limita între regiunea Carpatică și platoul sarmatic. Mai în jos spre Rîșca și Brusturi, marginea externă a Carpaților deviază ceva în dreapta Moldovii, căci și aici găsim depozite Sarmatice horizontale. În general putem dar să considerăm ca limită naturală, a regiunii Carpatice, în județul Suceava, râul Moldova.

Marginea internă a arcului Carpat, o putem observa pe solul României, numai între șarul Dornei la Nord și gura Drăgoiescilor la Sud. Pe această distanță ea este definită *prin o linie de ruptură*, care urmărește exact direcția NS., și pe care o vom numi după pîraele unde se prezintă în chipul cel mai caracteristic, *linia de ruptură Călimănei-Drăgoiasa*. Pe această linie, a cărei lungime e aproape 15 k., sunt înșirate 4 izvoare de Burcut: la Șăru în Bucovina și în Moldova, pe pîriul Serisor la Panace și la Păltiniș; aceste 2 din urmă nu le-am văzut nicăieri menționate. Mișcările verticale în scoarța pămîntului, care acompaniază în general concavitatea catenelor muntoase, le găsim reprezentate și aici. Micul basen al Dornei nu este alt-ceva decît un mic *basen de scufundare*. El este constituit spre Est din o bandă îngustă de șisturi cristaline, deslipită din masa principală după linia de ruptură și scoborîtă la un nivel mult mai jos. Spre West din depozite Eocene, în faciul flyschului și calcaruri cu numuliți. Totul e înconjurat spre Sud și West, de masele andesitice ale Calimanilor. Scufundarea acestui basen a avut loc după depunerea depozitelor eocene și înainte de erupțiunea andesiturilor, căci pe pîriul Pricobenilor, între dealul Măganului și Picioru-Lat, vedem depozitele eocene acoperite de andesituri și tufuri andesitice.

Să considerăm acum în parte, fie-care zonă constitutivă a arcului Carpat.

1. *Zona Flyschului*. Marginea sa externă, este după cum am văzut râul Moldova. La West e mărginită de o linie care începe la granița Bucovinei între muntele Grebenu și muntele Lung, tae Bistrița ceva mai sus de gura pîriului Cotîrgași, după ce mai întîi a trimes o ramură îngustă spre West, în pîriul Holdiței, traversează apoi pîriul Borca între gura Steghiorei și gura pîriului Sec (sub piciorul Dohotăriei pe stînga Borcei), trece apoi peste pîriul Stejarului, mai sus de pichetul Stejar No. 1, în județul Némț.

O secțiune completă în totă această zonă puternică a Flyschului, o obținem dacă pornim de la Mălini pe Suha mare în sus, trecem stînișora, linia despărțitoare a apelor între Moldova și Bistrița, scoborăm apoi pe Sabasa, trecem Bistrița la Borca și înaintăm pe pîriul Borca pînă la gura Steghiorei. În această secțiune vedem o succesiune admirabilă de cute, cu direcția mai pretutindene N 30° W, în foarte puține locuri acul magnetic deviază de linia N—S spre Ost. Aceste cute sunt *cu atît mai strînse cu cît ne apropiem de marginea externă*. Așa că pe Suha mare, avem înaintea

noastră cute isoclinale înpinse spre Est, adică spre marginea externă a arcului carpatic.

Exemple admirabile vedem la *Drăcești* în dealul Pleșu și pe Suha mare. Puterea tangențială care a dat naștere arcului Carpatic, a pornit de la marginea internă în direcția WSW—NNE, perpendicular pe direcția catenelor muntoase ale regiunii.

În privința vârstei Flyschului, nu 'mă-a fost dat nici mie, ca și celor dinaintea mea, a aduce vre-o dovadă paleontologică sigură. Afară de așa numitele *Fucoide*, *Hyeroglyphe*, care nu ne spun nimic, n'am mai găsit alt-ceva, cu toate că am întrebuințat 10 zile pentru zona Flyschului Aceiași succesiune plecticoasă de gresuri, marne, șisturi argiloase foișoare, bancuri de calcar, etc., pustii de orî-ce urmă de viață, și pe orî-cine cercetază această regiune 'l surprinde mai mult această lipsă complectă, de cât dacă ar găsi ceva. O atențiune specială merită în această privință conglomeratele puternice de pe Stînișoră; aceste conglomerate sunt constituite din bucăți mari, de șisturi cristaline, gresuri, cuarțituri și calcaruri neocomiene cu corali, pe cari le găsim și în zona Klippelor pe Rarău.

Idea cea mai naturală care ne vine în minte, este deci să considerăm aceste conglomerate ca imediat mai tinere de cât calcarul neocom cu requienii din zona Klippelor, adică *Cenomane*; neapărat că nu e exclusă posibilitatea ca să fie și mai tinere; din alte considerații însă pe care le vom vedea, *vîrsta cretacică superioară a porțiunii interne a flyschului este aprîpe sigură*.

Pe charta geologică a județului Suceava, d-l Grigorie Ștefănescu, consideră mai totă zona flyschului ca *cocenic*, numai la marginea internă însemnă o bandă de vîrstă problematică cretacică. Că o parte de Flysch este terțiar, lucrul este indiscutabil; în flyschul din Bucovina, considerat de Paul ca cretacic, profesor Uhlig citază numuliți. Parte din flysch însă din spre zona Klippelor și șisturile cristaline, pînă dincolo de stînișoră este aprîpe sigur de *vîrstă Cenomană*. Dovezi paleontologice lipsesc ceddreptul pînă acum în Suceava, dar considerații cari aū aceiași valoare de convingere, ne face să nu ne îndoim de vîrsta cretacică superioară a părții interne flyschului. Voiū avea ocașie a reveni în cele următoare mai îndealiū asupra acestor considerațiuni. Aici relevez faptul următor:

Transgresiunea cretacică a început în regiunea de care ne ocupăm cu *cenomanul*; la Glodu, ca și în Bucovina la Cîrlibaba, și în Maramureș. gresurile cu *Exogyra columba* și conglomeratele de cîstă (Standconglomerat) se razimă imediat pe șisturile cristaline. Victor Uhlig a arătat că aceste brațuri ale mării cenomane, înaintate în interiorul arcului carpatic, comunicau cu largul mării, prin regiunea la NE de Cîrlibaba, în dreptul muntelui Lucina. Marea menomana a trebuit dar să înconjure la exterior zona Klippelor și zona șisturilor cristaline. Prezența transgresiunei cenomane

la Glodu, ne arată dar în chip vădit, prezența depositelor cenomane la partea internă a flyschului.

2. *Zona Klippelor*. Sub acest nume înțeleg depozitele sedimentare mezozoice mai vechi de cât *gault*-ul. Acastă zonă o găsim destul de bine reprezentată în județul Suceava, între zona flyschului și masa șisturilor cristaline. Ea ni se arată pe linia de graniță cu Bucovina între pietrele Dóminei la Nord și muntele Grebenul la Sud, formând o bandă continuă numai în jumătatea sa nordică pînă în Tarnițe, pe când în jumătatea sudică, între Clifele și Aluniș și între acesta și Grebenele, este întreruptă de șisturi cristaline. La Sud de Greben, zona klippelor dispăre în Suceava și zona flyschului vine direct în atingere cu masa șisturilor cristaline; apare însă din nou în Neamț de-a stînga Bistrițioarei, în apropierea pasului Tulgheș, de unde se continuă apoi mai departe în Transilvania cu regiunea Klipelor din Nagy-Hagymas. Spre Nord-Est, se lîgă cu klippele din Bucovina, Maramureș, și prin o serie neîntreruptă de alte klippe, cu zona sudică a klippelor din munții Pienini, cu cele din valea Arvei, și în fine cu Klippele din valea Waagului în Carpații de Nord-West.

În privința vîrstei acestor klippe, d-l Grigorie Ștefănescu le consideră ca *permice*, *triasice* și *neocomiene*. Pentru vîrsta *permică* și *triasică* nu avem însă absolut nici o dovadă pînă acum, și dacă Paul înseamnă pe charta Bucovinei, în această regiune a Rarăului *triasic* și *permic*, o face pentru că la Pojurița în pîriul Cailor a găsit câțiva Amoniți triasici, ca *Trachyceras* etc.

Acastă însă nu ne pòte face, să admitem ca și mai jos pe Rarău, ar urma numai de cât *trias*, căci variația de constituție geologică pe distanțe chiar de cîte-va decî de metri este caracteristică zonei klippelor. Am întrebuintat cea mai mare parte de timp pentru studiul acestei zone, și nu am găsit de cât fosile *neocomiene*, de jos, deasupra șisturilor cristaline și pînă în vîrfurile Rarăului. Aici menționez numai abundența *Requienilor*, forme incontestabil *neocomiene superioare*.

3. *Masa șisturilor cristaline*. Formeză cum se știe mai tot colțul de NW. al Moldovei. Ea este mărginită la NE. și Est de zona klippelor și de marginea internă a Flyschului, iar la Vest de *linia de ruptură Calimanel-Drăgoiasa*, de la marginea internă a arcului carpatic. Acastă masă de șisturi cristaline formeză un tot cu masele cristaline din colțul Sud-vestic al Bucovinei și din Maramureș și cu cele din Transilvania la Est de Calimani. Ea formeză osătura muntósă a județului Suceava. Piscurile cele mai înalte apròpe de 2.000^m. ca: Pietrosul, Scara, Căboiú, Bărnaru, Grințesul, Budacu, Țibleș, sunt așezate în axa unui mare anticlinal, cu direcția NNW—SSE. Acest anticlinal îl observăm admirabil în capătul de Nord al Pietrosului, la Cheile Bistriței, în punctul numit la Coif. Masivul Rarăului se sprijină tocmai pe aripa de Est a acestui puternic anticlinal. În direcțiunea axei acestui anticlinal, spre NNW, în Bucovina, se ridică

majestos cu formele sale rotunđite, *Giumălăul*, cel mai înalt din munții Bucovinei, ca o continuare a Pietrosului. Riul Bistrița străbate această barieră aproape de 2000^m, la intrarea sa în Moldova, pentru a trece în Estul catenei principale a șisturilor cristaline, dând ast-fel naștere «cheilor Bistriței», sceneria cea mai impunătoare din această parte a Carpaților. Pentru a ne face o idee de această putere colosală de eroziune să considerăm cifrele următoare: albia Bistriței la Chei aproape 750^m, Vîrfurile Pietrosului 2107^m, Vîrfurile Giumălăului 1850; Deci o eroziune în gneisuri și micașturi de peste 1000^m, în adîncime.

Cum vedem un exemplu admirabil de o *vale transversală* (Durchbruchthal) cum avem în străbaterea Dunărei la porțile de fier, a Oltului la Turnul roșu. Am adus aceste fapte pentru că el stă în legătură cu împrejurările geotectonice ale regiunii, de care ne ocupăm, de aceea să insistăm încă ceva asupra lui. Este această tăetură de-a curmezișul masei cristaline, numai rezultatul eroziunii Bistriței, ori pôte al unor împrejurări tectonice? Răspunsul nu l-am putut căpăta de cît din studiul morfologic amănunțit al celor două capete învecinate: a Giumălăului și a Pietrosului. Timpul nu mi-a permis, și regiunea Pietrosului din această parte este numai cu multă trudă accesibilă. După cît am putut observa din înălțimile învecinate, s'ar părea că Pietrosul se lasă spre Chei în formă de *terase*. Dacă acest fapt se adevărește și dacă și alte urme fluviale vin în ajutor, atunci nu mai rămîne îndoială că avem de-aface numai cu o eroziune. Ținînd cont că la intrarea Bistriței în Moldova albia sa are o atitudine de abia 800^m, și că basenul Dornei, care se continuă pînă aici, are o altitudine cuprinsă cam între 800 și 900^m, e natural să ne întrebăm, de ce Bistrița nu a găsit mai comod drumul spre basenul Dornei, de cît să-și facă intrarea cu atîta trudă străbătînd o barieră de peste 1000^m? Am avea dar în această parte a Bistriței un exemplu splendid de o *vale antecedentă*; valea e mai veche de cît muntele, pe care-l străbate. Cum admite Powel pentru *Green River*, care străbate *Uintah* «riul există înainte de ridicarea muntelui și posedă putere de eroziune în de-ajuns, ca să pôte săpa atîta pe cît muntele se ridică, întocmai precum un ferăstrău taie în trunchiul, ce-l stă înainte» (Richthofen. Führer für Forschungsreisende p. 191). Se știe că un caracter al *văilor antecedente*, este tocmai faptul că origina lor stă în un nivel mai jos de cît cîmele, pe care le străbate. Acest fapt l' găsim la multe riuri, cari străbat masa cristalină din Suceava; da' aici numai 2 exemple. Bărnărelul la origină, înălțimi între 1300 și 1400^m, străbate cîma între Greaban (1624^m) și Scăricica (1716^m). Bărnaru la origină între 1400 și 1300^m, străbate cîma între Barnar (1700^m) și Căboiu (1658^m). Cum vedem, linia despărțitoare a apelor între Bistrița și basenul Dornei, nu coincide cu axa piscurilor celor mai înalte, ci e împinsă mult mai spre West; despre o *eroziune regresivă* (rückschreitende Erosion) în sensul lui Löwl, nici nu pôte fi vorbă.

Din studiul morfologic a masei șisturilor cristaline, am conchide dar că *această masă sub forma, pe care o vedem e mai nouă de cât riurile, care o străbat*. Succesiunea de cute regulate, pe care le observăm în văile transversale, ce o străbat, faptul că depozitele cretacice superioare de la Glodu sunt *cutate concordant* cu șisturile cristaline, faptul ca flyschul de pe Holdița în sus de Broșteni e cuprins cu totul în șisturile cristaline și cutat concordant cu dâsele, ne silesc să admitem că *înfățișarea actuală a masei de șisturi cristaline e căpătată cel mult la începutul perioadei terțiare*. Vom vedea îndată, ce importanță are acest fapt în istoria geologică a Carpaților estici.

Ambele aceste membre din urmă ale arcului carpatic, adica zona *klippelor neocomiene* și *masa șisturilor cristaline*, sunt considerate de profesor Victor Uhling de la Praga, ca făcând parte din *marea Klipă Ost-Carpatică*. În interpretarea nouă pe care o dă Klippelor, Uhlig admite că Carpații ostici trebuie să fie continuare a zonei sudice a Klippelor din Pre-ninî (Carpații nordici), iar nu ca o continuare a Tatrei după cum s'a considerat până acum. La finea *neocomului* și înainte de începutul *gaultului*, mișcări considerabile în scórță, au avut loc în întreaga regiune a Carpaților afară de Tatra; la aceste mișcări au luat parte toate formațiunile sedimentare *mai vechi de cât gaultul*, împreună cu șisturile cristaline, desemnând ore-cum conturul de astăzi al arcului carpatic.

În marea transgresiune cretacică de mai târziu, aceste mase deja ridicate, apăreau ca un archipelag, cum ar fi de ex. astăzi lanțul Antilelor în marea Mexicană. Ele alcătuiau așa numitele «Klippen». În klippe dar, care se pot cunoșee ușor pe teren prin relieful lor, trebuie să întâlnim *toate formațiunile vechi inclusiv neocomian*, iar nu numai până în tithonic inclusiv, după cum se admitea până acum. Transgresiunea cretacică a început în Carpați în diferite timpuri: în Arva cu *gaultul*, în Maramureș, Bucovina, Glodu cu *cenomanul*, în unele părți din Carpații Galiziei cu *senonul*, și s'a continuat apoi cu transgresiunea *eogenă*, căci găsim în multe locuri în Carpați, calcaruri cu numuliți de-asupra depozitelor cretacice superioare ori chiar direct pe șisturile cristaline. Aceste ape înaintate în interiorul arcului carpatic sub formă de brațe întinse, ori fjorduri, au trebuit să spele piciorul klippelor ori chiar pe unele locuri să le acopere. Depozitele provenite din aceste transgresiuni, sunt numite de Uhlig, «Klippenhülle» învelișul klippelor. Ori unde le vom întâlni dar *trebuie să le găsim discordant pe depozitele mai vechi*. Nu e locul să insistăm aici mai mult asupra acestei teorii, poate una din cele mai fructuoase din câte s'a emis până acum asupra istoriei geologice a Carpaților. Ea ne ușurează în chip considerabil cercetările, și aruncă o lumină neobicinuită asupra multor cestiuni nebulose din geologia Carpaților, tocmai așa precum teoria atomilor conduce pe chimist în cercetările lui. În comunicarea asupra Rarăului vom reveni mai de aproape asupra klippelor, rămâne acum întrebairea, cum rămâne ideia pe

care am emis-o mai sus, că masa șisturilor cristaline din Suceva, a căpătat configurațiunea actuală în o dată mult mai recentă de cât cretacicul superior?

Neapărat că lămurirea mai de aproape a acestei întrebări, reclamă cercetări mult mai amănunțite, de cât acele pe care le-am făcut eu, mai mult incidental în scurtul timp, ce am putut să îl consacru șisturilor cristaline. Geologul și petrograful trebuie să se ajute reciproc în această importantă întrebare.

Faptul însă există și teoria trebuie modificată, ca în calapodul ei să încapă toate faptele, cât se poate de comod, nesilite. Fôrte probabil că o *cutare postumă* în neogen, a încurcat raporturile geotectonice în așa chip, că urmele cutelor mai vechi post-neocomiene numai prin cercetări tectonice și petrografice detaliate pot să fie relevate.

4. *Depositele cretacice superioare de la Glodu și depozitele eogene din basenul Dornei.* Din cele spuse mai sus asupra klippelor, urmăză că am putea numi aceste depozite, *învelitorea klippelor de la marginea internă a arcului carpatic*, precum flyschul îl învelesce la exterior. La Glodu găsim depozite *cenomane*, ređemate imediat pe șisturile cristaline, alcătuite din conglomerate de cöstă, gresuri cu *Exogyra columba*, și marne cu *Inocerami*. Ele sunt pretutindenea înconjurate de șisturile cristaline și plisate concordant cu ele.

În basenul Dornei, între banda îngustă deslipită din masa șisturilor cristaline și scufundată după linia de ruptură, și între marginea abruptă a maselor andesitice, găsim depozite eogene în facesul petrografic al flyschului, alcătuite din *gresuri, marne, șisturi lutose folose cu fucidele obicinute, și calcaruri, și conglomerate cu Numuliți*. Aceste depozite sunt cutate cât se poate de regulat, în direcția Nord-Sud; în marginea de West se *cufundă sub andesituri*, în rest sunt pe unele locuri *acoperite de tufuri andesitice*, orî de un soi de lehm, provenit din alterarea tufurilor. Cu marginea lor de Est se *alipesc de șisturi cristaline, nu le vedem de-asupra lor*. Că din aceste fapte trebuie să conchidem la vârsta *neovulcanică a andesiturilor*, numai e nevoie să mai spun.

III. *Masele eruptive terțiare.* Alcătuesc extremitatea colțului Suceavei, mărginită la Est de linia de ruptură Călimănel-Drăgoiasa și de marginea Westică a eogenului din basenul Dornei-Calimani cu dependențele lor Pietrele roșii (triplex confinium). Lucaciu fac parte din aceste mase. În Sud se lęgă, cu cel mai puternic masiv eruptiv de la marginea internă a arcului Carpatic, cu masivul Hirghitei. O continuare spre Nord o vedem în andesiturile din munții Rodnei.

Pentru a ne face o idee de puterea colosală a acestor mase eruptive, să considerăm cifrele următoare: Albia pâriului Călimănel, sub Deluganu, în Păltiniș, de unde încep Calimani, are o altitudine de 1200^m. Vîrfu Calimanului 2013^m, și a Pietrosului tot în Calimani 2107^m.

Albia Negrei sub Piciorul Lat și a Smidei Nouă, de unde încep masele eruptive, are o altitudine de aproape 1000^m. Virful Lucaciu 1771^m, și a Pietrelor roșii aproape 1700^m. O grosime de lavă dar de aproape 1000^m; și acesta este în adevăr măsura grosimei, căci de jos pînă sus, nu întâlnim alt-ceva de cît revărsări de lava antededitică, aședate aproape horizontal, (Decken). Cum vedem un exemplu de puterea maselor eruptive, care nu puțin rămâne în urma revărsărilor basaltice din *Dekan* (2000^m), și a celor din munții Cascadelor, între Mount Baker și Lasseris Peak care ating o grosime între 600—1200^m. În fața acestei grosimi colosale nu ne putem îndoi, că erupțiunea acestor mase a trebuit să aibă loc pe altă cale de cît cea normală (erupțiune centrală); ea a trebuit să aibă loc prin eșirea lavei de-alungul unei crăpături (Spalteneruption), așa cum are loc în Islanda pe crăpătura *Lakis* ori *Skaptar*, și în Noua-Zelanda în erupțiunea lui Tarawera din 1886. Richthofen a insistat deja de mult asupra importanței acestor erupțiuni de crăpături în configurațiunea suprafeței pămîntului.

Pentru masa eruptivă, de care vorbim, linia de ruptură Calimănel-Drăgoiasa în Nord, și cele 2 basenuri de scufundare de la Estul masei eruptive a Hirghiței: Gyergyó Szt. Miklós, la origina Mureșului, și basenul Cicului, în cursul superior al Oltului, ne arată direcțiune acestei crăpături de la marginea internă a arcului carpatic moldovenesc, prin care și au făcut eșirea masele eruptive. Isvórele încărcate cu acid carbonic de la Șaru, Coverca, Paltinis, Poiana-Vinului, Borca, Borsec, Tusnad și solfatară de la Bădos, înșirate de alungul acestei crăpături, sunt cel din urmă resunet al activității vulcanice terțiare.

În privința constituției petrografice a acestor mase eruptive d-l Grigorie Ștefănescu ne vorbește de existența *trachitului*. Este adevărat că mult timp s'a înțeles de geologii unguri sub acest nume, rocă foarte diferite, cuprîndîndu-se în grupa trachiturilor și rocile de aceeași categorie, fără sanidin și cu plagioclas, hornblenda și piroxen. Și tocmai acesta e pricina că așa numita *Serie a lui Richthofen*: propylit, andesit, trachyt, rhyolit și basalt, nu mai are astăzi valórea, ce i se da mai înainte, căci termenii acestei serii au fost rău definiți; s'a cuprins d. e. sub numele de propilite nisce andesituri modificate de acțiuni secundare. (A. Michel-Lévy în «La face de la terre» Ed. Suess. pag. 219). Rocale adunate de mine, în 3 zile de excursiune în masele eruptive, pe care le am determinat în Institutul Mineralogic și Petrographic de sub direcțiunea Profesorului Tschermak, *sunt toate andesituri* și anume din grupa *andesiturilor cu hypersihen* a lui Rosenbusch. În câte-va esantioane am găsit și *hornblendă* în cristali înconjurați cu o crustă de topire neagră. Feldspathul e în general *labrador*. Aspectul exterior variază în adevăr, dar roca e una și aceeași.

În altă comunicare voi reveni mai de aproape asupra acestor rocă. În partea superioară a maselor eruptive și anume pe *Caliman Ciribuc*, Pie-

trele roșii am găsit o *scorie andesitică*, neagră, cu masa fundamentală (Grundmasse) aprópe în întregime sticlósă, cu cristali admirabili de plagioclas. Am avea dar de a face aici cu suprafața curentului de lavă. Dacă asemenea scoriile s'ar găsi răspândite și în cele-alte părți ale maselor eruptive, ne-ar arăta periodicitatea scurgerilor.

Tufuri andesitice. O dependență a erupțiunii andesiturilor sunt și *tufurile andesitice*. Pînă acum nu le-am vădut menționate de nimenea în această parte a Moldovei. Sunt bine reprezentate pe pîriul Drăgoesci, pe cóma délului Glodu, și mai puțin în basenul Dornei de-asupra eogenului.

Acestea sunt ideile pe cari mi le-am făcut asupra structurii geologice generale a județului Suceva, din observațiile culese în August și Septembrie vara trecută. Multe dintr'însele sunt póte sugerate, și își așteaptă întărirea deplină din alte observații. Dacă se póte dice de ceva că nu póte să fie nici odată complet, acesta se póte mai tot-d'a-una aplica unei lucrări geologice, mai ales când să îmbrățișază o întindere mai mare. Dar fie-care trebuie, să tindă a face atîta cât póte în condițiunile, în cari se găsesce.

Dacă ținem cont de succesiunea diferitelor zone constitutive ale arcului carpatic, enumerate mai sus, și mai adăogăm faptul că dincolo de Călimani, în basenul Mureșului, urmăzează imediat după masele eruptive, depozite neogene, conchidem: *că arcul carpatic în județul Suceva are o structură unilaterală.*

Să reluăm acum studiul fie-cărei regiuni în particular. Incepem cu depozitele cretacice de la Glodu.

2. Depozitele cretacice superióre de la Glodu.

(cu o schiță geologică și 2 secțiuni).

(Foile «Drăgoiasa» Seria VII, Col. N. și «Neagra Șarului» Seria VII Col. O. din Charta topografică a Marelui Stat-Major român. Fóia A III—XXXVI din charta geologică a României).

Regiunea de care ne ocupăm este situată la marginea vestică a masei de șisturi cristaline din Nord-Westul Moldovei, separată de masele eruptive ale Călimanilor numai prin banda de șisturi cristaline din délul Drăgoesci. Cum se vede din schița alăturată, depozitele cretacice sunt aședate în o scobitură a șisturilor cristaline cuprinse între: Délul Vinăt (1640^{m.}) la N., Délul Glodului, (1460^{m.}) la NE, culmea Alunișului (1445^{m.}) la Sud și Délul Drăgoesci (1450^{m.}) la SW; pe când în axa regiunei, pornind din Sud, găsim altitudinile: 1000^{m.} la Gura Glodului, 1340^{m.} pe délul Catrinărilor și 1100^{m.} la Păltiniș în Nord. Avem dar înaintea noastră *un fiord al mării cenomianc*. Axa longitudinală a acestui fiord are direcția cam NE—SW ungimea ei e aprópe 7^{km.}; începënd în NE la Păltiniș, în malul păriului Călimănel și terminându-se la SW, în Négra Broștenilor, la gura păriului

Glodu. Lărgimea cea mai mare, aproape $2^{km}, 500^m$, este în Sud, între délul Drăgoesci la West și délul Glodu la E. În jumătatea de Sud, regiunea cretacică e străbătută aproape prin mijloc, de pârîul Glodu și afluenții lui, și de aceia aici se și presintă cele mai interesante deschideri pentru studii.

Limitele în detaliu sunt: la West o linie care începe în Sud din pârîul Négra, $1^{km}, 500^m$, în jos de gura pârîului Drăgoesci, tae extremitatea sudică a délului Drăgoesci, urmăzează apoi pe panta estică a acestui dél, puțin mai jos de cômă, trece prin délul Stancului, pentru a se termina în cătunul Păltiniș; limita de Est începe în Sud din pârîul care curge între Piciorul Primăvăratecului și Piciorul Văcăriei și se varsă în Neagra puțin mai jos de Gura Glodului, urmăzează apoi pe sub cômă délului Glodu pînă la Catrinar, în pîrîul Păltiniș ori în drumul, care duce de la Broșteni la Dorna(1); trece apoi la Nord de drum pe sub délul Chifenilor, pentru a se termina de asemenea în cătunul Păltiniș, pe stînga pîrîului Calimănel. Limita de Sud e formată de Négra și pîrîul Văcăriei. Dincolo de Négra în Transilvania se ridică abrupt culmea Alunișului, din șisturi cristaline. Cum vedem dar, depozitele cretacice de la Glodu, sunt în întregime pe solul Moldovei, pretutindinea mărginite numai de șisturi cristaline, afară de extremitatea de la Păltiniș care vine în atingere cu tufurile andesitice din pîrîul Drăgoiesci.

Cele întâiu cunoscințe asupra depozitelor cretacice de la Glodu, le datorim d-lui Profesor Grigorie Ștefănescu. Pe malul Negrei descrie «o succesiune de gresii vinete albiciose, alte ori bigarate cu intercalațiuni de conglomerate, cari forméază Pietrele Ciuntului, apoi urmăzează o serie de strate de gresii argilóse, marge tari în strate, dar mai cu sémă în plachete de culori diferite, vinete roșcate, unele negriciose și altele vinete pătate cu roș. Aceste din urmă strate se observă și la Bîtca-Clifului (2).»

Timpu nu a permis d-lui Ștefănescu a urmări mai de aproape raporturile stratigrafice, dar sprijinindu-se numai pe fosilele culese, asupra cărora voi reveni, le atribue la *neocomian*, *gault*, *cenomanian* și *turonian*.

Cunoscințe mai precise asupra vîrstei și importanței acestor depozite, le datorim renumitului geolog al Carpaților, profesor Victor Uhlig de la Praga, care în anul 1884, a vizitat acéstă regiune împreună cu d-l Grigorie Ștefănescu. Este drept că Uhlig n'a publicat pînă acum vre-o lucrare specială asupra acestor depozite, ci numai amintesc incidentale de dinsele în câteva lucrări ale sale. După profesorul Uhlig succesiunea depozitelor cretacice de la Glodu ar fi următórea: «d'asupra *gresurilor cu Exogyre*, urmăzează o

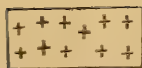
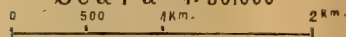
(1) Pe charta Statului Major, acest pîrîu care merge paralel cu drumul e numit Negrișóra, ómenii din partea locului însă numesc cu acest nume numai porțiunea de la vîrsarea în Négra și pînă la Dârmoca, de aici înainte pînă sub délul Vinăt, se chiamă pretutindene Păltiniș. Din contră partea superióră din cursul Drăgoiesci, e greșit însemnată Păltiniș, ómenii o numesc pe drept «Drăgoiasa».

(2) Anuarul Biuroului Geologic. Anul III, 1885, apărut în 1888 pag. 50—52.

SCHIȚA GEOLOGICĂ

Depozitele cretacee superioare de la Glod

Scara 1:50.000



Andesituri



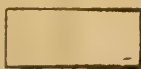
Șisturi cristaline



Tufuri andesitice



Șisturi quartitice manganesifere



Depozite cretacee superioare.
(Gresuri cu Exagyra și Marne
cu Inocerami).

----- Linia de ruptură
Calimanel-Drăgoieș,
la marginea internă a
Masei cristaline.

alternanță de gresuri în straturi subțiri și șisturi verzi și roșatice, și d'asupra acestora marne pătate (Fleckenmergel) cenușii și verzi, asociate pe unele locuri cu șisturi roșii, cari conțin numeroși *Inocerami*, și foarte mulți *amoniți*. Asemănarea între *marnele de Fuchow* și cele de la Glodu este surprinzătoare și numai încape nici o îndoială, că *marnele cu Inocerami* de la Glodu nu sunt alt-ceva de cât *marnele de Puchow*, care cu o constanță uimitoare se pot urmări din valea Waagului până în Moldova (1).»

De asemenea în lucrarea sa din urmă, asupra Carpaților ostici, amintind de Glodu, profesorul Uhlig, spune că d'asupra gresurilor și conglomeratelor cu *Exogyra columba*, urmăzează *marnele cu Inocerami* roșii-verzi ori verzi-cenușii, perfect identice cu *marnele de Puchow*, de deasupra gresurilor cu *Exogyra* din valea Waagului, și pe charta schematică a Carpaților însemnă la Glodu «Crida superioară (2).»

După Uhlig ar urma dar că la Glodu, d'asupra gresurilor cu *Exogira columba*, incontestabil *cenomane*, am avea în *marnele cu Inocerami* un reprezentant al *marnelor de Puchow*. Ori aceste marne, deosebite de d-l Stur încă din 1859, și numite ast-fel după localitatea Puchow ori Puchó din valea riului Waag în Carpații nordici, conțin *Inoceramus Cripsii*, formă *senoniană*, deci avem la Glodu un reprezentant al *senonianului*. Cât despre alternanța puternică de gresuri și marne roșietice și verzi, cari vin sub *marnele de Puchow*, lucrul cel mai natural de admis, este să vedem în ele și un reprezentant al *turonianului*. Dacă la Glodu lipsesce ori-ce urmă de cretacic inferior; prof. Uhlig nu ne spune categoric nicăiri; ar reeși însă că mai de grabă exclude cu totul această formațiune.

Pe charta geologică generală a României din 1890, de d-l Matheiu Drăghiceanu, vedem însemnat la Glodu numai «Neocom inferior.»

Pe charta geologică a județului Suceava, apărută în 1895, d-l Grigorie Ștefănescu reprezintă aceleași idei în privința vârstei acestor depozite ca și în 1888, și însemnă la Glodu în axa regiunii o bandă de «cretacic superior», înconjurată de toate părțile de «cretacic inferior». Redată în cuvinte această reprezentare grafică însemnă: *că depozitele cretacice superioare se răsădă concordant pe cretacic inferior*, mai ales dacă ținem comt de configurația terenului.

Iată acum și rezultatul observațiilor mele:

Pornind de la marginea de West a depozitelor cretacice, în malul stâng al Negrei și mergând spre Gura Glodului, găsim reprezentată seria completă de straturi cari constituiesc regiunea. După cum se vede din sec-

(1) V. Uhlig. Ergebnisse geologischer Aufnahmen in den Westgalizischen Karpathen II Th. «Der pieninische Klippenzug» Jahrb. der k. k. geol. R. A. 1890 p. 784.

(2) V. Uhlig. Ueber die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ost-Karpathen. Sitzungsber. der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien. Bd. CVI, 1897, p. 190.

iunea dusă între Drăgoiasa și Glodu, ceva mai sus de Gura Glodului (Fig. 1) succesiunea lor este următoarea:

Micașisturi.

Conglomerate.

Gresuri cu *Exogyra columba*.

Alternanță puternică de gresuri și marne.

Marne.

Fig. 1.



Secțiune la Gura Glodului.

1. Șisturi cristaline. 2. Conglomerate. 3. Gresuri cu *Exogyra* «Pietrele Ciuntului».
4. Alternanță de marne și Gresuri. 5. Marne. 6. Tufuri andesitice.

Micașisturile, care aici formăză cóna dealului Drăgoiesc, sunt străbătute de numeroase vine de cuarțit, direcția lor este N20°W, adică *concordă cu direcția straturilor cretacice*; înclinarea este de 75° spre West.

Conglomeratele urmăză imediat d'asupra micașisturilor. Ele sunt roșietice alcătuite din fire mărunte și bucăți mai mari de cuarțit, cu un ciment foarte feruginos. Pe unele locuri sunt așa de mărunte că trec pe nesimțite în gresul grosiar de d'asupra. Puterea lor nu trece aici peste 1^m. Aceste conglomerate le găsim în multe locuri sub cóna délului Drăgoiesc, la contactul între șisturile cristaline și depozitele cretacice; mai spre Nord le întâlnim pe dealul Stancului, apoi sub dealul Chifenilor, în margina drumului din Păltiniș. Desvoltarea lor cea mai puternică însă o observăm în colțul de Sud-Est al regiunii cretacice, între pîrîul Păstinărescilor și pîrîul Văcăriei. Pe partea dreaptă a acestui din urmă pîrîu, conglomeratele ating o grosime peste 4^m, și constituiesc aproape singure acest colț. Bucățile constitutive de cuarțit și șisturi cristaline ajung pînă la mărimea capului. Ele se razimă aici pe șisturi cloritice verzi și sunt puțin înclinate spre interiorul basenului. La întâia privire s'ar părea, că partea inferioară a conglomeratelor e cuprinsă în șisturile cristaline; observând mai de aproape însă se vede, că șisturile cloritice verzi au fost întâiu puternic erodate de valuri, și aceste scobituri au fost apoi umplute cu conglomerate. Nu mai încap dar nici o îndoială, că avem d'aface aici cu adevărate *conglomerate de cóstă* — Standconglomerate.

La ce vîrstă trebue să atribuim aceste conglomerate?

Urme organice nu am găsit într'însele, dar ținând cont de condițiunile, în care se prezintă, apoi de faptul că conglomeratele de pe Drăgoiasa trec pe nesimțite în gresul cu *Exogyra* de d'asupra și că pe dealul Glodului observăm aceleași conglomerate sub gresul cu *Exogyra*, conchidem că ele formeză baza cenomanului. Faptul că în colțul de Sud-Est al regiunii cretacice găsim aproape numai conglomerate, n'are nimic surprinzător, căci aici a fost fundul lătit al fiordului cenoman unde valurile își puteau exercita activitatea neîmpedicată. Așa dar conglomeratele ar forma o bandă la exteriorul basenului, rezemându-se pretutindene pe șisturi cristaline.

Gresurile cu Exogyra. Deasupra conglomeratelor urmăzează gresurile cu *Exogyra columba*. Aceste gresuri sunt fine ori grosiere, albiu ori verzi pe spărtură, puțin glauconitice, cu ciment calcaros; pe suprafețele expuse mult timp intemperiilor, devin negricioase, puțin dure. În extremitatea de Sud a dealului Drăgoiescu, pe stânga Negrei, se pot vedea foarte bine. Diferența în constituția petrografică a solului, ni se arată aici admirabil în relief. După cîma rotundită, din micașisturi a Drăgoiescu, urmăzează aici imediat, pereți verticali cu direcția N30°W, înalți pînă la 30^m, continuându-se în sus spre cîmă sute de metri neînterupt, ca zidurile unui castel din vremuri uitate, ori alcătuiind colțuri și stînci colosale. Acastă scenerie sêlbatică, care face mersul geologului cît se pôte de incomod, constituie cea ce se chiamă în localitate, cu numele foarte plastic de «*Fietrele Ciuntului*», o miniatură a peisajelor sêlbaticе din Svițera saxonă ori bohemiană. Și în adevăr, prin separațiunea lui în bancuri gróse și în blocuri paralelipedice, acest gres s'ar putea numi *Quadersandstein*, mai ales că și vîrsta este aceeași ca și a *Unter-Quadersandstein*-ului din Nord-Estul Bohemiei.

Un alt punct, unde gresurile cu *Exogyra* se arată foarte bine la ivelă, este în marginea de Est a basenului, sub cîma délului Glodu, pe drépta pârului însemnat pe schiță Păstinărescu. Aci ele formeză o rîpă considerabilă, abruptă, de peste 50^m, în virful căruia stă o casă izolată, din satul Glodului. Și aici *Exogyrele* apar ca plămădite pe suprafața bancurilor, să pot însă mai bine culege din dărâmăturile înegrite, arse de intemperii. Cum e de așteptat și aici bancurile de gres, sunt înclinate spre interiorul basenului, de un unghiu, care nu trece peste 45°, pe când în délul Drăgoiescu le-am vedut aproape verticale. Direcția lor însă aici să abate de linia NS, spre Ost.

În gresurile cu *Exogyra* am găsit formele următoare:

Exogyra Columba Lam. numeroase exemplare în diferite stadiuri de dezvoltare: pe unele locuri alcătuesc adevărate bancuri:

Exogyra conica Sow. 1 exemplar.

Pyrina inflata d'Orb.

Geinitz. Elbthalgeb. I Th. p. 80. Taf. 19. fig. 12.

Ostrea spc.

Avicula spc.

Natica spc.

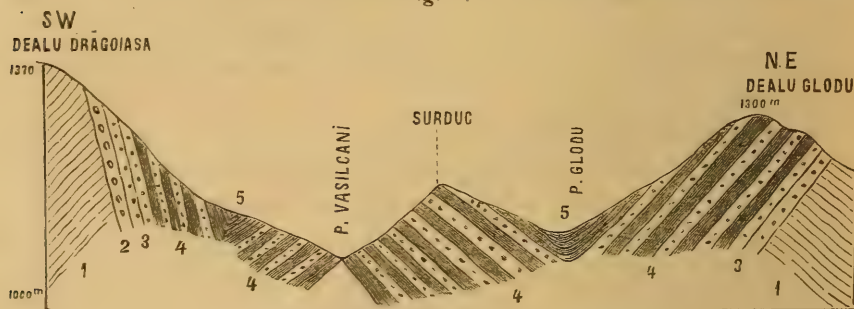
Callianassa spc. Geinitz. Op. cit. p. 289 Taf. 64. fig. 1—8.

Pe suprafețele de stricătură a gresului se văd numeroase secțiuni de *tije de crinoide*, *plăci și spini de echiniți*. D-l Grigore Ștefănescu nu menționează nici una din formulele de mai sus. Pe baza acestor fosile conchidem dar că aceste gresuri sunt sigur cenomane.

Alternanța de gresuri și marne. De-asupra gresurilor cu *Exogyra columba*, urmăzează o alternanță foarte puternică de gresuri și marne, care am putea dice că constituie întreg interiorul basenului. Gresurile au aproape aceleași caractere ca și cele descrise, sunt ceva mai fine la fir, mai compacte, în bancuri și straturi mai subțiri. Marnele, care alternă cu gresurile sunt cenușii în bancuri grose, ori brun-roșietice, dure, în straturi mai subțiri. Cele roșiatice foarte impregnate de silice feruginos. Acastă succesiune o întâlnim pe sînga Negrei, după ce am trecut de Pietrele Ciuntului, până aproape de gura Glodului, și apoi pe délul Glodului. Direcțiunea lor este pretutindene cam NNW—SSE, adică concorda cu axa regiunii: înclinarea lor variază însă în sensuri opuse, de unde trebuie să conchidem că sunt plisate regulat în direcția axei.

Nicăeri însă nu se pôte observa mai bine acastă puternică alternanță, de cât ceva mai la dél de biserica din Glodu, în délul *Surduc* (1). După cum se vede din secțiunea următoare (Fig. 2) dusă din délul Drăgoesci,

Fig. 2.



Secțiune la Nord de biserica din Glodu.

1. Șisturi cristaline. 2. Conglomerate. 3. Gresuri cu *Exogyra*. 4. Alternanță de marne și gresuri. 5. Marne.

prin délul Surduc, în délul Glodului, acest dél nu este alt-ceva de cât jumătatea estică a unui anticlinal puternic, de peste 40^m, care la West spre Drăgoiasa se ridică abrupt din pîriul Vasilcanilor, la Est însă se scoboră în sinclinalul din pîriul Glodului. Considerarea acestei secțiuni aruncă o lumină neașteptată asupra raporturilor stratigrafice a întregii regiuni. În acastă secțiune vedem cum toate soiurile de marne cari le întâlnim la Glodu alternază cu bancuri de gres, care ating o grosime până la 3^m; în acastă

(1) Pe charta topografică e greșit scris «Piciorul în Surduc».

alternanță nu se vede însă nicăeri conglomerate. În partea nordică a regiunii, nu se observă de cât această alternanță d. e. în marginea drumului aproape de Păltiniș, pe délul Catrinarilor etc.

În gresuri am găsit *Exogyra columba* Lam, în capetul délului Surduc, și în marginea drumului, câte-va sute de metri la dél de biserica din Glodu, unde avem un banc plin cu aceste scoici.

În bancul puternic de marne întărite cenușii, de-asupra gresurilor cu *Exogyre*, din capetul de Sud al Drăgoescii, am găsit:

Inoceramus latus Maut.

D'Orb. Terr. crét. pl. 408.

Geinitz. II Th. T. 13. breite Varietät.

compară și *Inoc. orbicularis* Münst.

Schlüter. Pal. Bd. 24. p. 260.

Marnele. La gura pîrului Glodu se observa de-asupra alternanței de gresuri și marne, o succesiune de marne, dure, cenușii verzi, în straturi subțiri, aproape verticale. Pe pîrul, care se scoboră din Drăgoiasa și se varsă pe drépta Glodului lângă biserică, se ved marne roșii-cărămîdiu, în straturi foarte subțiri: de-aseenea pe panta vestică a délului Glodu, în jos pe pîrul Păstinăresc, vedem marne vinete și roșietice.

Împrejurările stratigrafice ale acestor marne sunt mai puțin clare; ele umplu de obicei synclinalurile alternanței de mai sus, și de aceia ne apar în disordine, strînse mai tare în cutele gresurilor. Acestea trebuie să fie marnele pe care V. Uhlig le paralelizează cu *marnele de Puchow* cu *Inoceramus Cripsii* din valea Waag-ului. Cu toate căutările, nu am găsit nimic în aceste marne superioare, și nici Uhlig nici d-l Grigore Ștefănescu nu menționează nici o specie *senoniană*.

După ce am făcut cunoscință cu împrejurările stratigrafice ale depositelor cretacice de la Glodu, înainte de a conchide asupra repartisării lor în etaje, să discutăm mai de aproape fosilele menționate la Glodu de d-l Grigore Ștefănescu. În Octombrie anul trecut, d-sa a avut bunătatea de a-mi arăta aceste fosile, păstrate în museul geologic din București, pentru care mă simt dator de a-i adresa și aici mulțumirile mele. Cea mai mare parte din aceste fosile sunt în puține exemplare și într-o stare de conservare nu tocmai proprie pentru a permite o determinare specifică sigură. Un *Inoceramus*, pus sub numele de *mytiloides* este excelent conservat.

Aceste fosile sunt:

Astarte formosa Fitt.

Fholadomia elongata d'Orb.

Lima neocomiensis. d'Orb.

Ancyloceras furcatus.

Ilamites Royerianns. d'Orb.

Inoceramus concentricus. Sow.

Inoceramus mytiloides. Münst.

Hemiaster bufo. Desor.

Cinci din aceste 8 specii menționate și anume :

Astarte formosa, *Pholadomia elongata*, *Lima neocomiensis*, *Ancyloceras furcatus* și *Hamites Royerianus* sunt specii neocomiene în sensul lui d'Orbigny, și deci n'au ce căuta în gresurile cenomane cu *Exogyra columba*, ori de asupra lor ; o determinare greșită este dar aici afară de ori-ce îndoială.

Inoceramus concentricus Sow. este o specie caracteristică Gault-ului ; și de ôre-ce *Inoceramii* se găsesc numai în marne, el nu pôte să provie de cât din marnele de de-asupra gresurilor cu *Exogyra*. Avem deci și aici de a face cu o determinare greșită. Acéastă specie este însă foarte înrudită cu *Inoceramus striatus* Mant. din cenoman și cu *Inoceramus latus* Mant. din turon și cenoman, și mulți paleontologi ca d. e. ilustrul Goldfuss, a căduț în aceeași eróre ca și d-l Ștefănescu, descriind *I. striatus* drept *I. concentricus* (1).

Inoceramus mytiloides Manut. (nu Münst.) este o specie descrise sub diferite numiri : *I. labiatus*-Schloth. *I. problematicus* d'Orb. Forma lui însă e așa de caracteristică că mai greu se pôte confunda cu altă specie, și dacă mai adăogăm și taptul că e bine conservat, putem să punem basă pe dînsul în determinarea vârstei. El este însă una din speciile cele mai caracteristice, și cele mai răspândite a *turonialului inferior*, ocupênd în Germania un horizont foarte restrâns în acest etaj, — «Straturile cu Mytiloides» (2). Numele lui întrebuițat astăzi de toți palentologii este *Inoceramus labiatus* Schloth.

Hemiaster bufo. Desor este o specie cenomană deci pôte să fie în gresuri.

Profesorul Uhlig menționează în marnele cu *inoceramii* de la Glodu, o formă înrudită foarte de aproape cu *Lytoceras sacya* Forb., din cretacicul superior (Otatoor-gruppe) din India (3).

Mai rămâne acum să spun câte-va cuvinte asupra importanței pe care o are *Exogyra columba*, forma cea mai comună la Glodu, în determinarea vârstei straturilor, în care se găsește. Acéastă specie ori unde se presintă în Carpați și aiurea, este indiscutabil considerată ca *cenomană*. Ea pôte însă să trecă și mai sus în turon. Geinitz vorbind de dînsa spune : «este o eróre, când se consideră *Exogyra columba*, ca aparținênd unui horizont geologic determinat. Ea este în adevăr foarte comună în *Quadersandstein inferior* (cenoman) ; se găsește însă și mai sus în *Quader* mijlociu (turon) și chiar în *Quader superior* (senon). Ea a fost găsită de Stoliczka în Otatoor-gruppe în sudul Indiei (4).

(1) Geinitz op. cit. II Th. p. 42.

(2) Schlüter, Palaentogr. Bd. 24. Kreide Bivalven «Zur Gattung *Inoceramus*».

(3) V. Uhlig. Bemerkungen zur Gliederung karpatischer Bildungen. Jahrb. der geol. R.A. 1894, p. 219.

(4) Geinitz op. cit. I, Th. pag. 181.

Aici însă vom considera'o ca o specie caracteristică numai *cenomanului*, așa după cum e considerată pretutindine în Carpați.

Resumând toate cunoștințele, ce le avem pînă acum asupra Glodului, conchidem:

1. Că aceste depozite aparțin numai la cretacicul superior și anume:

Turonian.	{	5. Marne.	{	<i>Inoceramus striatus</i>
		4. Alternanța de gresuri și marne p. super.		<i>Inoc. labiatus</i>
Cenoman.	{	3. Alternanță de gresuri și marne p., infer.:	{	<i>Exogyra columbă</i> , <i>Inoceramus latus</i> ori <i>I. Orbicularis</i> .
		2. Gresuri cu <i>Exogyra</i> : <i>Exogyra columbă</i> , <i>Exogyra conică</i> , <i>Pyrina inflată</i> , <i>Ilemiaster bufo</i> .		
		1. Conglomerate.		

Șisturi cristaline.

Pentru *senonian*, care ar trebui căutat în marnele superioare, pe care Uhlig le paralelizează cu *marnele de Puchow*, nu avem pînă acum nici o dovadă palaeontologică; mai mult încă, dacă d-l Grigorie Ștefănescu a găsit *Inoceramii turonianii* în aceste marne superioare, *nu în marnele din alternanță*, atunci prezența senonianului este cu totul exclusă.

Asemănarea petrografică, pe care o invocă profesorul Uhlig, ori cât de isbitore ar fi cu marnele senoniane de Puchow, nu este de loc o dovadă ținînd cont mai ales de distanța, care separă valea Waag-ului de valea Glodului, și de faptul că *esact aceleași marne ca și cele superioare se află la Glodu și în partea inferioară a alternanței*, cum excelent se poate observa în dealul Surduc.

2. Cretacicul superior de la Glodu, se presintă în faciul Nord-europeic-hercynic, ca în Valea Elbei.

3. Că în privința tectonică (vezi Fig. 2), aceste depozite formează o cută cuprinsă în șisturile cristaline; adică în mijloc un anticlinal și de o parte și de alta câte un synclinal cu aripele externe sprijinite pe dealul Drăgoiesci și pe dealul Glodului.

4. Că prezența Neocomianului și a Gault-ului este exclusă, de ore ce gresurile cu *Exogyre* se razimă direct pe șisturile cristaline, și deci chipul cum sunt reprezentate depozitele cretacice de la Glodu pe charta geologică e greșit.

Să vedem acum legăturile acestei mici regiuni cretacice cu cele alte regiuni de aceeași vîrstă din Carpați, și concludsiunile cari se pot trage din prezența lor la marginea internă a arcului Carpatic din Suceava, asupra istoriei geologice a Carpaților estici.

Am spus că regiunea cretacică de la Glodu, represintă un mic fiord a mării Cenomane, scobit în șisturi cristaline. Fundul acestui fiord ar fi astăzi reprezentat prin culmea alunșului și înălțimele la Sud de Glodu; aici la capătul de Sud a regiunei, găsim urmele cele mai evidente de ero-

siune marină; conglomeratele de costă (Strandconglomerate) le găsim aici foarte dezvoltate. Prin extremitatea de NW, la Păltiniș, acest fiord comunică cu marea; mai târziu în terțiar, această legătură a fost întreruptă prin erupțiunea andesiturilor din Calimani și prin mișcările în scórță asociate cu aceste fenomene eruptive. Capătul de NW, ne apare astăzi ca tăet, acoperit de tufurile andesitice, și concludsiunea cea mai logică e să admitem, că aceste depozite se continuă sub mantaoa de lavă, în un nivel mult mai inferior, *dincolo de linia de ruptură Drăgoiasa-Calimănel*.

Tot la aceleași concludsiuni ne conduc și considerațiunile asupra depositelor eocene din basenul Dornei, despre care voiă vorbi în altă comunicare. Am emis în partea generală ideia: că *basenul Dornei este un mic basen de scufundătură*. Nearătarea depositelor cenomane în basenul Dornei este dar foarte naturală; prezența lor însă sub straturile eocene nu e de loc exclusă, căci câte-va decă de kilometri mai la Nord, la granița Bucovinei și a Transilvaniei, sub calcarurile și conglomeratele cu Numuliți, ca și cele din basenul Dornei, urmăză un gres verăiă cu *Exogyra columba* și alte speciă cenomane. Isolarea regiunei Glodului provine dar din mișcările considerabile în scórță, ce au avut loc în terțiar în concavitatea arcului Carpatic.

Depozitele cretacice superiøre, asemenea cu cele de la Glodu au fost constatate în Carpați în următorele regiuni.

În Bucovina, ceva la NW de Cărlibaba, la granița Transilvaniei, în valea pîrului *Cibo*, Paul descrie un gres verăiă sub calcarurile și conglomeratele cu *Numuliți*; în acest gres menționeză:

Exogyra columba Dash.

Ostrea vesiculuris Lam.

Ostrea carinata Lam.

Pe basa acestor fosile și a asemănării petrografice, Paul concidera aceste gresuri, ca un equivalent a *gresurilor de Orlowe* băgate în *Exogyre*, și decă cenomane, și împreună cu *gresul de Godula*, îl însamnă pe charta Bucovinei ca «mittler Karpathensandstein» (1).

Tot din această localitate, Prof. Ladislau Szajnocha (2), descrie câte-va fosile adunate de Alois v. Alth. încă din 1852, de pe panta vestică a muntelui «Iedul» în valea pîrului *Cibo*. Aceste fosile păstrate în museul geologic a Universității din Krakau sunt:

Ptychodus polygyrus Agass.

Acanthoceras Mantelli Sow.

Hoplites conf. Neptuni. Geinitz.

(1) Paul Gründzüge der Geologie der Bukowina Jahrb. d. geol. R. A. 1876 pag. 322. fig. 20.

(2) Ladislau Szajnocha. Ueber eine cenomane Fauna aus den Karpathen der Bukowina. Verh. d. k. k. g. R. A. 1890 p. 87.

Ammonites grupa Am. planulatus.

Alectryonia carinata Schloth.

Exogyra columba Lam.

Trigonia și Cardium.

În Maramureș la Nord de M-ții Rodnei, în valea râului Borsia (Visso), și în alte puncte la izvoarele Tisei, Zapalowicz (1) descrie de asemenea marne cu *Inocerami* și gresuri cu *Exogyre*, asemenea cu cele de la Glodu. Gresurile cu *Exogyre* se razimă și aici, în multe locuri direct pe șisturile cristaline și sunt acoperite de calcar eocen cu *Numulițz*, și pe délul Ghilu sunt acoperite de andesituri, ceea ce confirmă ideia, ce am emis-o mai sus, că depozitele cretacice de la Glod s'ar continua sub andesiturile Călimanilor.

Speciile menționate de Zapalowicz sunt :

Inoceramus striatus Maut.

Exogyra columba Lamk.

Exogyra plicatula Lmk.

Turritella multi-costata Reuss.

Vola.

Mai departe în Nord nu se cunosc sigur depozite cu *Exogyra columba*, de cât în Carpații de NW, în valea râului Waag, așa numitele gresuri de Orlowe = Orlowersandstein a lui Paul.

Marnele cu *Inocerami* însă sunt foarte răspândite în Carpații Galitiei. Aceste marne sunt așa numitele straturile de *Ropianka* în înțelesul ce'l dă Uhlig, adică cretacice superioare. Pe alte considerații, pe care le vom vedea Uhlig conchide că multe gresuri cu *Hycrogyph*e din zona Flyschului trebuie atribuite tot la cretacice superior.

Să ne îndreptăm acum la Sud de Glodu.

Pe panta estică a munților Perșani, în basenul Oltului, la pasul Uermös, Franz Herbich (2) descrie depozite cretacice superioare cu o faună foarte bogată, de același typ Hercynic, ca și la Glodu. Și aici avem aceiași succesiune ca și la Glodu: conglomerate, gresuri care pe unele locuri trec în conglomerate cu firul mărunț și apoi marne cenușii. Aceste depozite se razimă însă aici, după Herbich, pe gresuri negrii neocomiene și sunt acoperite de straturile cu congerii; aici în mijlocul Carpaților sunt horizontale, pe când la noi în România, aproape pe același meridian, la Beceni, straturile cu vivipara bifarcinata, mai tinere sunt ridicate de 60°. Nică nu pôte fi un exemplu mai bun că exteriorul arcului carpatic e mai tînăr de cât partea internă.

(1) Hugo Zapalowicz. Eine geolog. Skizze des östlichen Theils der Pokutisch-Marmoroscher Grenzkarpathen Jahrb. der k. k. geol. R. A. 1886 pag. 504 etc.

Taf. VII fig. 1. In Traducerea Română de Grigore Cobălcescu. Analele Academiei Române. Seria II Tom XI. 1890. pag. 187, 165, etc. și Tabla fig. 1.

(2) Franz Herbich. Ueber Kreidebildung der Siebenbürgischen Ostkarpathen. Verh. d. k. k. R. A. 1886 pag. 368.

Din mulțimea considerabilă de fosile, enumerate de Herbach, menționez numai pe cele cari au raport cu Glodu.

Inoceramus labiatus.

Inoc. striatus.

Inoc. latus.

Inoc. Cripsii.

Exogyra columba.

Exogyra lateralis.

Ostrea hippopodium.

O. vesicularis.

Lima elongata.

Avicula.

Astarte.

Pe baza acestor descoperiri în Perșani, Herbach admite că o mare parte din gresul carpatic, din spre granița Moldovei, numit de dînsul în studiul său asupra țării Secuilor, *gresul de Uz* = *Uzersandstein*, identic cu *gresul de Jamna* din Galiția, aparțin *cretacicului superior*. Prezența *Inoceramilor* în valea Uzului, Gyimeșului și Oituzului, ar întări această idee.

O legătură faunistică, între aceste depozite cretacice superioare intra-carpatic și cele extra-carpatic o găsim în faptul cum spune Szajnocha (op. cit.) că în crida superioară din platoul podolic, în basenul Nistrului, în valea râului Sered, s'a găsit de Fareczny, forme ca : *Acanthoceras*, *Mantelli*, *Ostrea carinata*, ca și în Bucovina.

Legătura brațului mării cenomane de la Glodu, cu largul mării de la exteriorul «mărei klippe Ost-carpatic» se făcea prin Bucovina: «Din pîrîul Cibo, la Kîrlibaba, unde gresurile cu *Exogyre* și conglomeratele, se razimă imediat pe șisturile cristaline, pornesc o bandă de cenoman către Nord, care atinge marginea de Nord a masei de șisturi cristaline și a «Zonei Calcare» (Zona klippelor în sens restrîns, alcătuită în Bukowina din Trias după Paul) în dreptul localității Bobeica, la izvorul pîrîului Kîrlibaba, apoi de aici se întinde către Nord-West și Sud-Est, la marginea externă a klippelor. De la Bobeica se desparte apoi o ramură de 16^{km.} de crida superioară care se întinde în direcțiunea Sud-Sud-Est către m-tele Sucina, până în apropierea minelor de la Valea Stînei.»

«Gresurile și conglomeratele cenomane, care stau în legătură cu cele de la Kîrlibaba, se pot urmări neîntrerupt la marginea externă a Klippei Ost-carpatic până la Nord de Câmpulung (1).»

Tocmai această legătură a depozitelor cretacice superioare de la marginea internă a arcului carpatic, cu depozite de aceeași vîrstă de la exteriorul Klippei Ost-carpatic, descoperite de Profesor Uhlig, a fost pricina pentru

(1) V. Uhlig. Ueber die Beziehungen der südlichen Klippenzone zu den Ostkarpathen. 1897 pag. 2 și 3.

care am spus în partea generală, că foarte probabil partea internă a flyschului din Sucéva, trebuie să fie de vîrsta cretacică superioară, și că tocmai prezența acestor depozite la Glodu întărește această presupunere.

Pe de altă parte faptele constatăte de mine la Glodu, stau în deplin acord cu noua interpretare a klippelor dată în timpul din urmă de Uhlig (1). Dacă la Glodu ar fi «cretacic inferior» cum e reprezentat pe charta geologică, el ar trebui să fie în mijlocul regiunii, înconjurat ori acoperit de «cretacic superior», în tot cazul în *discordanță de stratificație* cu cenomanul.

Cum am văzut însă, în mijlocul regiunii de la Glodu, avem straturile cele mai noi. Prezența neocomului la margine, în *concordanță de stratificare* cu cenomanul de de-asupra ar fi lovitura de mîrte a teoriei lui Uhlig. Din fericire însă acest lucru nu se întîmplă, căci cenomanul se razimă direct pe șisturile cristaline. Rămîne numai taptul plisării postume, și urmărirea mai de aproape a unei plisări post-neocomiene, care cer lămurire. De ôre-ce straturile cenomane sunt plisate, este sigur o a doua plisare după perioada cridei superioare, așa că configurațiunea actuală a maselor de șisturi cristaline din județul Sucéva, este căpătată în terțiar; tot la aceleași conclusiuni ne conduce și faptele, pe cari le-am amintit în partea generală.

Pentru a termina cu Glodul, rămîne se mai adaog câte-va cuvinte spre lămurirea schiței geologice de la Glodu. Pe pîrîul însemnat pe charta pîr. «Chiruței» care însă în literatura geologică română, e cunoscut sub numele de pîr. «Păcurarului» întîlnim *șisturi quarțitice foarte încărcate cu pyrolusit*. Acest mineral este așa de abundent că întîlnim bucăți alcătuite mai numai din acest mineral. Aceste straturi mangesifere încep înainte de pîr. Chiruței, pe malul Negrei și se continuă aproape 500^m. spre gura Drăgoesci, fiind cuprinse în micașisturi. Direcția lor ar fi N—S ori deviată puțin spre Est. Inclinarea 60° Est.

D-l Grigore Ștefănescu amintesc de aceste straturi mangesifere, considerându-le ca «un filon»; «un alt filon începe din valea Negrei, la gura Păcurarului, se continuă neapărat la Nord până în Négra Șarului, unde apare în Bucovina la arșița délului Negrii și unde se exploatează (2).»

Acest mineral însă nu se arată de loc în filon, ci se presintă simplu în o intercalațiune de șisturi quarțitice în șisturile cristaline și aici ca și acele descrise de d-l Petru Poni, pe valea Holdei, în délul Ferului, pe Négra Dornei etc., în admirabila sa lucrare asupra Mineralelor din Sucéva, d-l Poni vorbește cu drept cuvînt de «șisturi siliciose, de colóre negră, cu un

(1) Ideile fundamentale asupra Klippelor din Carpați le dezvoltă Uhlig în voluminoasa lucrare din 1890. «Der pieninische Klippenzug» Iahrb. d. k. k. R. A. Bd. 40 pag. 573—585 și 792—820. Apoi în «Bemerkungen zur Gliederung karpatischer Bildungen» răspuns lui C. M. Paul. Iahrb. 1894 p. 183. Și în fine în 1897 op. cit.

(2) Grigore Ștefănescu. Anuarul pe 1885 pag. 66.

grăunte mărunț, străbătut de lamele quarzose albe, suprapuse micașisturilor, și caracterisate prin abundența mineralelor de mangan (1).»

Ceva înainte de gura Drăgoesci încep *calcișisturile*, care se continuă până în pîriul Ciatîrcanilor, se arată apoi în *vîrful Păltiniș* (1450^m) apoi în délul Chifenilor sub délul Vinăt, după cum sunt foarte bine reprezentate pe charta geologică de d-l Grigore Ștefănescu. Pe délul Chifenilor aceste calcaruri cristaline albastrii, cu foițe de *mica albă*, alcătuiesc stînci isolate abrupte «Bitcele-Chifului», exact cu aceeași înfățișare ca stîncile Rarăului, și n'ar fi imposibil să avem într'însele un reprezentant al unor terenuri mezozoice vechi ori pôte chiar palaeozoice.

Aceste calcaruri cristaline le întîlnim între Dârmocsa și Catrinhar foarte dezvoltate.

În vîrful délului Vinăt (1640^m) avem micașisturi ca și acele de pe cîma Drăgoesci; direcția lor N 45° W înclinate 40° spre Est.

La gura pîrului Ciatîrcanilor încep *tufurile andesitice*, care în o bandă îngustă se continuă până în Păltiniș. Aceleași tufuri sub cîma délului Glodu, rezemate pe șisturi cristaline. La West de linia de ruptură Călimănel-Drăgoiasa, încep Călimanii cu cea întîi terasă andesitică Deluganu. Dar despre aceste roci eruptive în altă comunicare.

CALCARE ȘI FENOMENE DE EROSIUNE

IN

CARPAȚII MERIDIONALI (Cîlna română)

DE

G. MUNTEANU-MURGOȘ

În excursiunile, ce de cîtî-va ani am întreprins în Carpații meridionali, de multe ori mi s'a întîmplat, că la cotitura unui plaiu, după scăpătarea unei muchi, sau la curinătura unei văi, să rămân în loc impresionat adînc de frumusețea tabloului, ce natura cu abundență mi-l desfășura înaintea vederii. Cine, trecînd, nu s'a oprit un moment în culmea Pietrei Nămăiescilor, să privească cu nesaț valea Dâmboviței, sau să admire din vîrful Furniceî bogata vale a Prahoveî? Cine, care a vizitat valea Dâmbovicioarei, a Lotrului și a Jiului, nu pîrtă cu sine amintirea neștersă a neperitîrorelor forme cioplite de apă, care prin sălbăticia lor fac farmecul

(1) Petru Poni. Cercetări asupra mineralelor din masivul cristalin de la Broșteni. Anal. Acad. Rom. Seria II, Tom V, Secția II, pag. 8, 12, etc.

regiunilor? Și cine, care a văzut Piatra Craiului cu zăpețile sclipitoare în mijlocul verei, a Bistriței cu înaltele vîrfuri albe-sure, a Tismanei și a Cloșanilor cu pereți abrupti de sute de metri, nu va recunoște în natură cel mai desăvîrșit maestru, ce de nenumărați secolî lucrăză pentru a îmbrăca pămîntul cu formele cele mai artistice, al înfrumuseța cu ornamente neînchipuite, tăind în masivele colosale monumente neperitoare, cari numai el e în stare, să vie, să le prefacă, când s'au prea învechit.

Varietatea formelor însă, ce îmbracă relieful și abundența ornamentelor, cu cari se împodobesce pămîntul, sunt în strînsă legătură cu natura geologică a regiunei; frumusețea, ce întrupăză priveliștea, ese din contrastul, ce variatele rocî stabilesc între ele. De aceea, cele mai atrăgătoare regiuni sunt acelea, unde găsim alătura de înaltele creste de rocî cristaline, formele caprițioase și sălbatice ale calcarelor aride, bordate de dealurile uniform convexe de gresii și argile mai noi. Nimic mai imposant de cît un peisaj, ce ne arată colo în zare, după nisce dealuri verđi-deschis, nisce culmî acoperite de păduri nesfirșite de brađi negri-verđi, culmî, ce duc la vîrfurile stîncose, între cari scipesc în zare reflexul argintiu al zăpeđilor, și în jurul cărora lambourile calcare albe-sure se înșiră ca o ghirlandă pentru a încununa gigantul, ce a înfruntat atâtea potópe.

Și artistul, care lucrăză neîncetat, creând mereu fără a repeta, utilizeză numeroși factori interiori și exteriori mantalei pămîntului, dintre cari cel mai sîrguitor și neastîmpărat este *apa*, element în continuu mobil și modelator. Pe cît de mari și minunate sunt rezultatele acestui neobosit element, pe atît de simple sunt legile, la cari se supune în lucrul său: *O apă curge tot-dex-una după linia de cea mai mare pantă, iar acțiunea ei se exercită pe liniile de cea mai mică rezistență.*

Roca, asupra căreia apa pare a-și exercita cu o deosebită predilecție stăpînirea, masa, în care își taie cu siguranță și măiestrie, tot ce póte fi mai măiestos și mai uimitor, este *calcarul*. Din cauza mișcărilor, la cari sunt supuse regiunile din timp în timp și din cauza puținei elasticități a calcarului, se croiesc în acesta atît la exterior cît și la interior multe crăpături, linii de mică rezistență, în cari introducendu-se apa, va începe prin armele ei: *erosiunea, corosiunea și presiunea hidrostatică*, să moduleze drumuri subterane, galerii nesfârșite, bolte, drumuri mărețe, adevărate palate subpămînte cu ornamente, ce mintea nu-și póte închipui.

Aceste fenomene datorite apei au însă pe lângă valórea lor artistică, că dau farmec și originalitate regiunilor, unde se găsesc, au și o importanță științifică. Geologul, care caută în natura și dispoziția rocilor indicii pentru a stabili istoria pămîntului, va găsi, în urmele lăsate de ape la suprafața pămîntului, inscripții adânci, cari pe lângă cele-lalte date îl vor îndruma spre restabilirea trecutului liniștit sau fórté sbuciumat al regiunii, ce studiază. De aceea, pe de o parte pentru a face cunoscînță cu curiositățile, ce munții noștri posed, pe de altă parte pentru a profita de tot ajutorul

științific, ce cunoșcerea acestor fenomene ne poate da în toate ramurile științifice, de aceea, din, în excursiunile mele n'am lăsat, să-mi scape ocasiunea de a mă bucura îndestul de frumusețile țării și nici aceea de a cerceta aceste fenomene hidrologice.

În această lucrare, ce cred, că nu e de cât începutul unui șir de descrieri, unde fie-care va veni să înscrie, tot ce munții noștri au ca frumusețe și tot ce se găsește în ei ca minunat și curios, în această lucrare începătoare voi trata mai întâiu despre acele numeroase masive calcare, ce prin ele singure fac renumele mult vizitatelor regiuni din Prahova, Dâmbovița, Muscel, R.-Vâlcei, Gorj și Mehedinți; în a doua parte voi arăta, ce s'a scris până acum asupra fenomenelor hidrologice la noi în țară, despre strimptele *chet*, râurile subterane, peșteri, poduri naturale, isvóre și lacuri periodice, *lapie* etc., și voi descrie mai pe larg câte-va din aceste fenomene observate în masivul Bistriței.

Calcare.

Cele mai puternice masive calcare din Carpații meridionali se găsesc la extremitățile zonei cristaline. Pe la marginea sudică a zonei, și chiar în interiorul ei, întâlnim din distanță în distanță, lambouri răslețe, ce par a stabili legătura între întinsele regiuni calcare extreme. După studiile geologice de până acum ele aparțin grupului superior al șisturilor cristaline și mezozoicului.

Calcare cristaline ca aparținând arhaicului găsim descrise și reprezentate pe harta Biuroului geologic de sub conducerea d-lui GR. ȘTEFĂNESCU (1); de asemenea PRIMICS (2) a descris ca atare calcarele din munții Făgărașului. Acestea din munții Făgărașului sunt dispuse în bande verticale intercalate în șisturi cristaline și urmăză culmea munților de la Olt până la Dâmbovița. În genere bandele sunt înguste, numai de 10 — 40 m. și adesea și mai înguste; unele însă ajung până la 300—400 m.—în valea Arpasului mare—chiar și o mie la Poiana Némțului. Aceste calcare sunt de două feluri: unele cristaline câte-o-dată dolomitice; altele mai puțin cristaline cu cuiburi de amfibol. Din cauză că mai întotdeauna calcarele șistose sunt însoțite de amfibolite, cu cari alternază în mai multe locuri, e posibil ca șisturile amfibolice, să fi rezultat prin metamorfismul calcarelor (PRIMICS). Pe lângă calcare cu tremolită și galenă intercalate între șisturile amfibolice și serpentine talcoase la Scara, sunt și calcare, ca cele din Valea Giurgiului, însoțite de șisturi argiloase dure, sericitose și quartțitose (S. ȘTEFĂNESCU) (3). Ca etate, calcarele din munții Făgărașului,

(1) Annuaire du Bureau géologique No. 1, 2 pag. 24, 60 și 61.

(2) G. PRIMICS: Die geolog. Verh. der Fogarascher Alpen. pag. 29 — 31. T. k. v. g. Anstalt.

(3) S. ȘTEFĂNESCU: Memoriu geologic asupra jud. Argeș A. B. G. pag. 24, 146, 152.

sunt fără îndoială cele mai noi formațiuni în scara șisturilor cristaline, constituind împreună cu amfibolitele partea superioară a formațiunilor cristaline în această parte a zonei centrale (PRIMICS).

Calcarele dintre Olt și Cerna, luate tot ca archaice—mai ales cele din interiorul zonei cristaline—formeză masive isolate, la Tîrnovu, Turcinu Pietrile albe, la Părete, Streaja, Oslia etc; însă pe versantul N. al Parîngului, la Găuri și la Urde, le găsim intercalate în rocele verzi ca straturi repetate, a căror grosime variază de la câțiva metri pînă la 40—50 m. Pe lângă calcare cristaline găsim și nisce cipolinuri, cari la izvoarele Lotrului par a fi superioare, pe cînd la Nedeu și Petrimanu ele sunt inferioare calcarelor cristaline (1). Peste tot însă în această parte centrală a zonei cristaline găsim, că calcarele sunt însoțite constant cu pat și acoperiș (liegende și hagende) de roce verzi străbătute peste tot locul de serpentine în pînde și filone. Basat pe acesta am emis ipoteza, că rocele verzi, mai ales corneenele epidotice din N. Parîngului, ar proveni prin metamorfismul șisturilor argilo-calcare (2). Cum n'am avut ocasiunea de a cunoște de visu, rocele amfibolice și calcarele din munții Făgărașului, nu știu, dacă pot să le pun și pe acestea în acelaș loc cu cele din W. Oltului, deși considerațiunile teoretice ne-ar îndemna la acesta.

D-l GR. ȘTEFĂNESCU (3) în capitolul consacrat formațiunilor jurasice vorbind și de calcarele cristaline din W. Oltului le consideră ca archaice, numai din cauza concordanței lor cu șisturile metamorfice, în cari sunt intercalate.

D-l de INKEY (4) pune calcarele cristaline și cipolinele din interiorul zonei cristaline împreună cu rocele, ce le însoțesc, în o grupă de roci puțin cristaline, III grupă a clasificățiunei d-sale basată pe cristalinitatea rocelor.

D-l MRAZEC (5) plecând de la considerațiuni nu numai petrografice ci și stratigrafice, divide rocele zonei centrale în două grupe, calcarele cristaline intrînd în a doua grupă, împreună cu rocele verzi, cari probabil represintă formațiunile paleozoice inferioare. O parte însă din calcarele luate pînă acum ca archaice, și anume pe cele de la Vai-de-ei de Ji, Părete, etc., le atribue mezozoicului. Acestea vin discordante peste formațiunile cristaline și formeză bande, ce sunt în continuare cu cele din Mehedinți, cari prin fosilele, ce s'au găsit, s'au clasat de la început mezozoi-

(1) G. M.-MURGOY: Comunicări la Soc. de Științe, din 5/XII 96 și 8/XII 97.

(2) » » » Contribuțiuni la st. petrogr. al roc. din zona centrală. (Anuarul muzeului de geologie, sub tipar).

(3) GR. ȘTEFĂNESCU: A. B. G. 1, 2. pag 61.

(4) B. DE INKEY: Die Transylvanischen Alpen vom Rotenturmpasse bis zum eisernen Tor, pag. 22.

(5) L. MRAZEC. Essai d'une clasif. des roches cristal. de la zone centrale des Carpathes roum. Arch. de Sc. Genève și Bul. Soc. Sc. No. 2 An. VI.

cului. Pe cele din Recea și Pietrile, care se găsesc în direcția bandelor calcare din W. Jiului, le consideră tot ca atare (1). Chiar marmorele forte cristaline de la Piatra albă — Tîrnovu, având în vedere dispoziția lor față de șisturile argiloase și rocele verzi, precum și urmele slabe de fosile ce se observă în ele, le putem lua drept mezozoice ca pe cele de la Polovraci-Cernădia, cu care se găsesc în ore-cari legături de continuitate stabilită prin numeroasele *Schollen* înșirate pe culmea Zavedeanului, ce duce de la Tirnovu la Polovraci. Dacă se va întări și verifica legătura de rudenie, presupusă de d-l MRAZEC, între conglomeratele și șisturile verzi, ce a găsit sub unele calcare din W. Jiului, și între rocele verzi din N. Paringului, atunci fără îndoială va trebui să punem o mare parte din calcarele zonei centrale în aceeași grupă mezozoică.

Calcarele mezozoice, importante atât prin marea dezvoltare, ce au în Carpați, cât mai ales prin pozițiunea lor, au fost studiate mult mai amănunțit ca cele din interiorul zonei cristaline. Ele constituiesc întinse masive de-o parte în Muscel, Dâmbovița și Prahova, de alta în Mehedinți și Banat. Biuroul geologic a delimitat destul de exact întinderea acestor masive pe teritoriul român, așa că studiile ulterioare datorite geologilor români și streini s'au raportat mai mult la studiul paleontologic al diferitelor etaje.

În regiunea de la extremitatea estică a zonei cristaline, calcarul constituie trei masive: două, și anume al Pietrei Craiului și al Pietrei Nămăescilor, se găsesc la W. de muntele Leota; al treilea, masivul Bucgilor la E, de-o parte și alta a Ialomiței.

Muntele Leota e dirijat spre N și se ridică ca o colosală spinare cristalină, ce are pe flancurile sale terenuri mezozoice și terțiare, separând ast-fel prelungirea mezozoică așa de dezvoltată la N. Câmpu-Lungului, de munții Ialomiței. Partea centrală a Leotei e formată de roce cristaline mai vechi, micașturi și amfibolite inferioare șisturilor verzi. Discordant pe șisturile verzi vin formațiunile jurasice, constituite din gresii, calcare închise și calcare albe. Pe unele locuri la baza calcarelor jurasice avem și formațiuni cu cărbuni, ce sunt nisce gresii fine cu urme de plante reu conservate (REDLICH (2), MRAZEC și ALIMĂNIȘTEANU) (3).

Lamboul de la Piatra Nămăescilor, ce formează culmea dintre Argeșelu și Dâmbovița, se reazimă spre N pe cristalin, iar spre S dispăre sub formațiunile mai noi, cretacice și miocene. Masivul din basinul Dâmbovicioarei se întinde de la Piatra Craiului până la Piatra Dragos-

(1) L. MRAZEC: Quelques remarques sur le cours des fleuves en Roumanie. An. Muz. Geol. sub tipar.

(2) REDLICH: Geol. Studien in Rumäniens. I.

(3) Raportul prof. MRAZEC și ing. ALIMĂNIȘTEANU despre o excursie în jud. Dâmbovița. Bul. Soc. Inginerilor No. 1, An I.

lavelor și Ghimbavu. În partea centrală a lui se observă o depresiune, în care sunt depuse formațiuni cretacice. Când privește masivul Bucegilor el se reduce la numeroase *Klippe*, ce es prin cretacic, formând virfurile munților: Strunga, Piatra arsă, Furnica, Zănóga, Lespezile, Dichiu etc. Aceste calcare repausază direct pe cristalin.

Calcarele acestor masive aparțin etajului mediu și superior al jurasicului și celui inferior din cretacic. După d-l SIMIONESCU (1) el e de patru feluri, cel puțin în masivul Piatra Craiului: întâi calcare roșii cu *amoniți*, peste care vin calcare cu *crinoiți*, apoi calcare roșii cu *lamelibranchiate*, (*Pecten*) și altele gălbui cu silex. Calcarul roșu cu *amoniți* și *brachiopodi*, care se găsește la obîrsia isvorului, ce se scurge din Gruia Lupului, calcare caracterizate prin *Phylloceras thortisulcatum*, le atribuie callovianului (2).

D-l V. POPOVICI-HATZEG în o notă recentă (3) raportă, pe baza *Phylloceraselor* găsiți, aceste calcare roșii la baza Oxfordianului inferior, la limita chiar a stratelor calloviane terminale cu *Cardioceras Lamberti*.

După d-l REDLICH ele formază pe deplin un equivalent al stratelor dogeriane din Svinița, identice cu cele de la Săcuime descrise de HERBICH. Mai dezvoltat e dogerul în partea N. a muntelui Strunga, la Valea Lupului, unde d-l prof. TOULA a găsit *Fosidonomya alpina*, și în partea W. a Pietrei Craiului. D-nii MRAZEC și ALIMĂNIȘTEANU 'l semnalază la Lespezi și în partea E. a masivului Zănóga d'asupra văii Ialomița, unde e reprezentat prin calcare cenușii fosilifere (4).

Partea superioară a Pietrei Craiului, Nămăeștilor și klippele din Bucegi sunt constituite din calcarele albe-gălbui sau cenușii, breciforme și chiar oolitice, formând bancuri puternice, ce se rezimă, când direct discordant pe șisturi cristaline, ca la P. Craiului etc, când pe jura mediu ca la Strunga Zănóga etc. Bazați pe studiul paleontologic deosebim cel puțin în Piatra arsă, Schitul Peșterei și Dealu Sasului, două nivele: unul inferior cu afinitate jurasică corespunzătoare stratelor de Stramberg (**Titonic superior**) și altul cu afinitate cretacică, caracterizat prin forme aparținând stratelor de Berrias și Neocomului propriu zis. Aceste două niveluri se leagă însă așa de intim petrografic, că e imposibil a stabili o delimitare între ele. La partea superioară calcarele devin marnoase trecând la marnele baremiane (5). (V. POPOVICI-HATZEG) (6).

Calcarele din Mehedinți și W. Gorjului au fost studiate de d-l M.

(1) I. SIMIONESCU: Excursiune în basinul Dâmbovicioarei. B. S. S. An VI, No. 5.

(2) I. SIMIONESCU: Asupra Callovianului în Carpați B. Soc. Sc. An. VII. No. 1.

(3) V. POPOVICI-HATZEG: Société géologique de France. Séance de 28/II, 1898.

(4) Raportul d-lor MRAZEC și ALIMĂNIȘTEANU etc.

(5) I. SIMIONESCU: Asupra baremianului din basinul Dâmbovicioarei. B. S. S. An. VI No. 2.

(6) V. POPOVICI-HATZEG: Les calca. Tith. et Neoc. de Muscel, Dîmbovița, Prahova Bul. Soc. géol. de France 3 série Tome XXV.

DRĂGHICEANU, (1) care le-a luat parte ca jurasice parte ca cretaceice și de d-l SAVA ȘTEFĂNESCU (2). D-l de INKEY (3), pe baza fosilelor (*Nerinee*) adunate de d-l SCHAFARZIK și d-sa în jurul Băci-de-aramă, le consideră ca asemenea cu cele de Stramberg. D-sa le ia drept niște ramificațiuni divergente, ce se desprind spre E, din masivul Herculesbad, formând trei bande enunțate și de primii geologi.

Una prin valea Cernei pe malul stâng până la izvorul acesteia și de acolo mai departe la Pălimar, Stînulețe, Pleașa până la izvoarele Jiului; de alungul Cernei banda ne demonstra o dislocațiune importantă. A doua bandă merge mai pe la SE. de prima, trece pe la Obîrșia, formeză puternicele masive de la Piatra Cloșanilor și se continuă mai departe cu mai multe intreruperi până la Jiū. O a treia, luată de d-l DRĂGHICEANU ca cretacică, pleacă de la Dunăre puțin puternică; de la Balta însă se lărgesc considerabil și merge până la N. de Baia-de-aramă.

Afară de acestea mai avem două insule, a Vrănicului, între Gura Văi și Bresnița, și a Voromnei între Dîlbocita și Sovîrna, constituite din o brechie calcară roșatică și foarte compactă. D-l DRĂGHICEANU le-a considerat tot ca cretaceice. Aceste insule sunt în parte acoperite de calcaruri (cu congerii) galbene pliocenice. La Racovăț calcarul, o marmură cenușie grosieră, ce nu se poate determina de e jurasic sau arhaic e prins în cristalin formând un admirabil sinclinal (MRÁZEC) (4).

Calcarul de la Virciorova, ce se reazimă pe șisturi argilo-cărbunose sau micacee, probabil cretaceice, e foarte redresat, mergînd sub cristalin; mai la N. stînd pe bordul W. al bandeii mezozoice e aproape vertical.

La marginea sudică a cristalinului între Jiū și Olt, la pîelele munților înalți avem cîte-va masive isolate, al Cernădiei-Polovraci și al Bistriței-Stogu, cari fără îndoială sunt mezozoice (INKEY, GR. ȘTEFĂNESCU, TOULA REDLICH). Un studiu paleontologic amănunțit nu s'a făcut încă asupra acestor calcare, dar probabil, după cum a emis și d-l V. POPOVICI-HAȚEG, aceste calcare aparțin la mai multe etaje jurasice și cretaceice și așa de metamorfosate, că o delimitare e foarte grea, dacă nu imposibilă.

Calcare cretaceice sunt puțin reprezentate pe clina Sudică a Carpaților meridionali; mai dezvoltate sunt pe clina nordică a Carpaților, unde calcare albe sau gălbui, cu totul brechificate se întind pe valea Jiului Unguresc (INKEY) și par a se uni cu calcarul de la Oslia, luat de către Biuroul geologic drept arhaic.

(1) M. DRĂGHICEANU. Mehedinți și harta geologică. D-l Drăghiceanu înseamnă de altminterlea toate calcarele jurasice cu culorea dogerianului deși în broșura explicativă nu spune nimic despre acesta.

(2) S. ȘTEFĂNESCU. Memoriu geologic asupra Jud. Mehedinți. An. Biur. geologic. 3 4.

(3) B. v. INKEY op. cit. pag. 23 și 33.

(4) MRÁZEC: Geol. de la partie S du haut plateau de Mehedinți B, S, S. An V. No. 12.

D-l V. POPOVICI-HAȚEG a demonstrat pentru o parte superioară a masivelor calcare din E. că aparțin neocomului. După d-l Gr. ȘTEFĂNESCU (1) calcarul cretacic ocupă o suprafață mult mai mare în Gorj, unde ar forma extremitatea E. din a doua bandă calcară, ce am deosebit mai sus. Acesta e masivul de la Costeni la Isvîrna, la W. până aproape de Curpeni și la E. trecând prin Tismana, Boroșteni și Dobrița. E un calcar cenușiu negru compact, în care sunt intercalate șisturi foișoare cu plăci calcare (Boroșteni, Tismana) și gresii transformate în arcose (Tismana, Pocruia). Cu toate acestea pe harta biuroului geologic de sub direcțiunea d-lui Gr. ȘTEFĂNESCU aceste formațiuni sunt reprezentate tot ca jurasice, pe când d-l DRĂGHICEANU le consideră ca cretacice. Cum fosile caracteristice încă nu s'au găsit până acum, e greu, după cum s'a exprimat și d-l prof. TOULA de a preciza asupra etății acestor calcare. Credem totuși ca și pentru calcarele din Muscel — Prahova, că ele aparțin partei jurasice și partei cretacice.

Câte-va stânci de un calcar madreporic sunt date la iveală în urma eroziunii conglomeratelor la Gura-Lotrului în Bascul Brezoiului.

Bascul Brezoiului, mult mai întins de cum s'a reprezentat pe hărțile geologice de până acum, e foarte interesant din punctul de vedere al constituției lui geologice. Patul acestui bascul e constituit din micașisturi negre și albe, străbătute mai la W. de pegmatită cu cristale mari de felaspat roz și cu grăunțe de grenate. Pe unele locuri micașisturile, cum au fost injectate de pegmatită, au devenit adevărate gneisuri. Micașisturile în valea Fôrfecei cad în genere spre N cu 30—50°. Discordant peste aceste micașisturi se întinde o patură de conglomerate și brecii în Valea Oltului de la Cozia până la Bolovanu, iar spre W până în valea Mestécănilui Conglomeratele, ce vin direct peste micașisturi, sunt constituite numai din roce cristaline împremuitore: micașisturi, gneisuri, granite, pegmatite etc. și aceste elemente sunt așa de intim încheigate și metamorfosate, că la prima vedere au aparența de gneisuri, fapt ce explică, pentru ce până acum au fost luate de toți geologii ca șisturi cristaline. Acestă patură la Gura-Lotrului se îndoe într'un sinclinal în care sunt depuse formațiuni mai noi. Pe deasupra vârfului Sidei și Fôrfecei ea trece în anticlinal, ce-l urmează într'un mod foarte slab și micașisturile de basă. Acest anticlinal corespunde cu cel numit de d-l de INKEY «Coziazug» care e a patra și cea mai sudică cută constitutivă a Carpaților. Acestă cută n'are însă importanță, ce i-o dă d-l de Inkey, căci nu departe mai spre W, de la Valea lui Stan în colo, nu se mai observă nici o cutare. Grosimea păturei de conglomerate și brecii variază: e foarte grosă în partea nordică; mult subțiată la Sida și Fôrfica, unde e roșă de toate pîraele, ce au ajuns de mult de și-au săpat ogașurile în micașisturi. De asemenea la ogașul din satul

(1) GR. ȘTEFĂNESCU. Anuarul B. G. No. 1, 2, pag. 63.

Călimeștilor sunt date la iveală de-oparte și alta aflurimente de gneis și micașist.

În siclinalul format de aceste conglomerate s'aû depus calcarul de la Gura-Lotrului atribuit de d-l REDLICH (1) cretacicului, împreună cu gresiile din partea W a acestui basin. PRIMICS (2) semnalază cel dintâi la Gura Lotrului «ein Grobkalk» pe care 'l atribue eocenului.

Calcarul aflurează ca stânci în marginea apei, la piciorul podului șoselei, apoi pe sosea în malul tăiat se observă trei aflorimente mai mari, și un altul pe ogașul, ce trece prin cătunul Golotreni. E un calcar madreporic cenușiu compact, pe unele locuri breciform, cu vine roșii. Se observă și câte-va bancuri de un calcar brun foarte compact de aspectul calcarului litografic. În calcarul cenușiu se ved multe fosile și numeroase geode cu calcită; cel brun pare lipsit de fosile. Căderea acestor calcare e spre NE. cu 60°. Aci direct peste calcar vin conglomerate, ce probabil aparțin cretacicului superior; ele cad spre SE. cu 30—40°. Mai spre W., la capul de W al satului Brezoiu, găsim nisce marne cu intercalațiuni de calcită; fosile sunt puține, însă după aspectul petrografic roca sémănă cu marnele din basinul Dâmbovicioarei. De asemenea și calcarul de la Gura-Lotrului se aproprie de cel din dealul Sasului, de aceea am considerat de-ocam-dată până la alte probe calcarul acesta ca neocomian, marnele ca baremiane iar gresiile, după cum le-a luat și d-l REDLICH, ca senoniane. Conglomeratele, ce acoperă toate aceste formațiuni, aparțin probabil cretacicului celui mai superior; ele sunt reprezentate pe harți ca eocenice. Asupra tectonicei acestei regiuni voi reveni în o lucrare viitoare. Amintesc însă aci, că am mai găsit pe cresta din W. vâei lui Stan un calcar negricios cu vine de calcită, pe care d-l inginer R. PASCU l'a găsit mai desvoltat în partea înaltă a vâei lui Stan.

Calcare terțiare, mai puțin răspândite și nu atât de interesate din punctul de vedere, ce consideram aci, aû fost studiate de d-nii GR. ȘTEFĂNESCU, SABA ȘTEFĂNESCU, PRIMICS, V. POPOVICI-HAȚEG, TOULA, REDLICH, etc.

Fenomene de eroziune.

Pe de-oparte influența mișcărilor cõjei terestre, pe de alta acțiunea apei, aû contribuit să tae în rigidele mase calcare, ce enumerarăm, formele cele mai capricioase, nelipsite nici de originalitate și nici de imosanță. Aceste forme, ce îmbracă masivele calcare, sunt foarte multiple și variate; lor dătoresc multe din încântătoarele regiuni din munții noștrii aspectul pitoresc, ce ni'l presintă.

În genere munții calcaroși se lasă în pantă foarte lină în direcția căderii

(1) REDLICH. Geologische Studien in Rumänien II V. d. k. k. g. Reichsanstalt 17 18 1896.

(2) PRIMICS: Fogarascher Alpen pag. 5.

straturilor, pe când în partea opusă panta scoboră în terase cu pereți abrupti de deci și sute de metri; în multe locuri un singur perete aproape vertical se lasă din vârful muntelui până la basă. În aceste părți vegetațiunea, care chiar pe pantele prelungi e foarte săracă, pe pantele prăpătiöse devine imposibilă, și de departe ochiul nu vede de cât pereții suri sălbatici, pe cari apele au tras verticale șiröse roșii-brune. Pe ici pe colea, pe un colț sau dintr'o crăpătură apar ramurile verzi închise ale unui brăduț sau al unui tirător jip, de care te miri, cum stă și din ce să nutresce în acel loc, ce numai prin vedere îți ispiră sărăcie și nesiguranță; iar din câte-o gaură sau crăpătură inabordabilă se aude filfiitul și țipetele puilor vr'unui vultur, ce de mulți ani își are culcușul acolo. La basa crăpatelor stânci înalte și colțurose se întind însă colosale grămezi de sfărâmaturi, rămășițe de nebăgat în sémă ale trufașelor vîrfuri, ce cu folos își disputau locul cu norii. Aceste sfărîmaturi, ce ocupă suprafețe întinse, se numesc în Gorj *grohote*; pe ele mersul e foarte greu, căci dacă un bolovan s'a mișcat, totul plcă la vale producënd un sgomot asurzitor, trăgënd adesea în amestecul lor și pe călător.

Clinele mai dulci însă sunt acoperite în parte cu mici și rari arbuști., ce-și trimet rădăcinile adânc prin crăpăturile calcarului, pentru a și le implânta în stratul de *terra rossa*, ce se găsește adesea adunat în aceste crăpături. Când însă, din cauza altitudinei, sau din cauza sterilității absolute, vegetațiunea nu pôte prinde, atunci calcarul brădat de crăpături înguste și adânci, ce se încruciséză în tôte sensurile, ne presintă miserabilul aspect al «deșerturilor de pietre crăpate și róse, ce Savoia numesce *lapias* și Tyrolul *Karrenfelder* (1).»

Aceste regiuni *lapié* sunt numerose în Carpații noștri: La Stiunga, Piatra Craiului, Bistrița, Dobrița, Baia-de-aramă, Balta, Găuri, Pietrile albe, Turcinu etc, găsim suprafețe întinse de câte mai multe arii, acoperite de natură cu acest curios desen prin crăpături. Apele au ros colțurile și au tras cu ele tot restul disoluțiunei, *terra rossa*, în aceste adânci și înguste drumuri. Din crăpături tot ese câte odată o vegetațiune ofilită; despoiați sunt însă bolovani, pe a căror suprafață convexă albă și netedă s'a prins numai o colonie de óre-cari lichene colorate sau nu.

Adesea se întâmplă ca apele, ce cad la suprafața terenurilor calcare, sau isvórele, ce parcurg asemenea locuri, să dispară prin crăpături în cursul lor sau la baza stîncilor, urméză drumuri ascunse și necunoscute, și reapar dincolo la pólele muntelui, ca isvóre, ce te minunéză prin debitul lor colosal. Un asemenea cas întâlnim la Runcu (Gorj), unde alătura de o vale sécă, a Suhatului, ese de la baza stîncilor atárnătóre lângă hanul șoselei un puternic isvor (TOULA). D-l SIMIONESCU citéză în basinul Dâmboviciórei píriul

(1) EMILE CHAIX: Contrib. à l'étude de Lapiés. Topogr. d. désert de Platé. Globe journ. geograph. XXXIV Genève 1895.

Rudărița, care, după ce a curs puțin la suprafață, dispare aproape în totalitate sub muntele Căpățîna, spre a apărea ce-va mai în sus de valea Urdeii, în mult mai mare cantitate. De asemenea se întâmplă cu Topolnița, Motru sec, Balta etc, (DRĂGHICEANU) (1). Cât despre isvóre, ce țîșnesc puternic abundent de sub stînci, ele sunt numeroase: «Isvórele» de la Bistrița, de la Cernădia, isvórele din cheile de sus ale Dâmbovicioarei, cel de la Schitu Ialomicioarei etc, sunt cunoscute de toți prin acest caracter al lor.

Ca efect imediat al acestor riuri subterane decurge formarea peșterilor prin lărgirea crăpăturilor deja existente (2). Apa lucră în aceste crăpături prin eroziune, corosiune și presiune hidrostatică. În calcarele noastre sunt foarte multe cavități de acestea datorite apei, grote, ce-și fac intrare prin nișe guri negre și fiorose, conducând prin colosale galerii cotite departe în inima munților. Multe din ele sunt cunoscute, vizitate și devastate de turiști; la unele din ele n'a rămas aproape nimic din splendorea ornamentelor naturale. Iată un punct, unde atențiunea statului întreptată, ar aduce mult bine țării, conservînd aceste mărețe monumente artistice, imposante prin natura lor și prin darul naturei.

Se cunosc următoarele peșteri mai importante:

Peștera Schitului (Ialomița) descrisă de foarte mulți autori (3) între cari în urmă foarte complet, cu plan și secțiune, de d-nii V. POPOVICI-HAȚEG și SÂNGIORZAN. D-l prof. TOULA (4) ne prezintă și o frumoasă fotografie a intrării vedută din afară (5). Peștera era cunoscută numai pe galeria de intrare «Michnea-Vodă» lungă de vre-o 100 m., care era opturată în fund printr'un perete vertical, de sub care eșea un isvor abundent. Vara trecută Societatea Carpatică din Sinaia a spart acest perete și d-nii V. POPOVICI-HAȚEG și SÂNGIORZAN inginer, au ridicat planul întregii peșteri, una dintre cele mai frumoase din Carpații români. Pe lângă altele e foarte avută în ôse de *Ursus spelaeus*.

Peștera Dâmbovicioarei mult mai vizitată ca a Schitului, din cauza fru-

(1) D-l DRĂGHICEANU mă citează în *Hidrologia subterană* pag. 75 nișe pîrîuri: Bălțatul Coțacul, Slănicul (R.-Sărat), Niscovu (Buzău) ce dispar în nișe fracturi în nisipuri? Despre Niscovu a scris și CVIJIČ că la W de Buzău, riul Niscovu, se perde la Fântâna dracului (MARTEL).

(2) O peșteră mare cu un puternic riu subteran în argile salifere de la V. Lopătarilor (Buzău), e semnalată de COBĂLCESCU în *Memoriu Geologic* pag. 51.

(3) La lista autorilor, ce dau d-nii V. POPOVICI și SÂNGIORZAN (Peștera Schitul Ialomiței *Bul. Soc. Ing. An. I. Fasc. IV*), adăogăm încă pe JOANNES, ce a descris-o împreună cu a Dâmbovicioarei în «Danube et Balcans», t. I, încă de la 1868.

(4) TOULA Eine geologische Reise in die Transylv. Alpen Rumäniens. Vortrag des Vereines zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien 17 Febr. 1897

(5) D-l DUSCHEK în *Albumul pitoresc al României* dă și d-sa o fotografie a acestei intrări, vedere însă din năuntru în afară; tabloul este însoțit de o mică notiță istorică de d-l Gr. TOCILESCU asupra schitului, ce ocupă mărêța intrare a acestei peșteri.

mușetei ei și mai ales a plăcutului drum prin chee, a fost descrisă de mulți autori, însă o ridicare sistematică nu s'a făcut până acum. În această peșteră sub o crustă de concrețiuni calcare s'a găsit oase de *Ursus spelaeus*, *Sus scrofa*, *Canis vulpis* etc. (REDLICH, SIMIONESCU).

Cum aceste două peșteri se găsesc în unele din regiunile cele mai încântătoare a Carpaților și mai ales faptul, că sunt aproape de stațiunile de vară Sinaia și Rucăr, ele sunt vizitate anual de foarte mulți turiști. Pereții și tavanul lor e înegrit de fumul faclelor și de iscăliturile visitorilor; stalactite și stalagmite aproape nu se mai găsesc, prea puține au scăpat brutalității și tendinței distructive ale visitorilor.

În această parte mai avem în Valea Tameșului la baza P. Craiului pe versantul W. o superbă grotă cu etaje în masivul titonic; cea din Piatra arsă, a Nămăeștilor, din Possada, Pleasca lângă Rucăr a Ghimbarului (SIMIONESCU POPOVICI-HATEC), etc.

În masivul Bistriței avem două peșteri chiar pe cheia Bistriței, una sub Stogu și o mulțime altele, ce se deschid în pereții abrupti dinspre partea N. a masivului calcar.

În masivul Polovraci-Cernădia avem numeroase și foarte cunoscute peșteri: A Polovraciului în cheia Oltețului a fost descrisă de JOANNES în *Tour. du monde* I pag. 332 și 336 1868 și de d-l I. MOISIL în revista «Jiul» No. 14. Ea se deschide în peretele de E. al chei; drumul de la Mănăstire până la ea e foarte anevoios, căci atât scările de lemn cât și cele săpate în piatra sunt rău întreținute.

Peștera Baia în cheia Galbenului la N. de Baia-de-fer e una din peșterile cele mai interesante; are multe ramificațiuni, multe puțuri și coșuri, și e foarte lungă. Un strat puternic de guano excrementele nenumăraților liliaci, ce o locuiesc, acoperă solul. În ea s'a găsit de asemenea un dinte de *Ursus spelaeus*.

Peștera de lângă satul Cernădia e mai mică mai puțin însemnată și după spusele locuitorilor, se crede, că comunică cu cea de la Baia.

Tot așa de numeroase sunt peșterile în masivele din W. Gorjului și din Mehedinți.

În toate șirurile calcare, al Cloșanilor, Bălței, Băi-de-aramă etc. se găsesc multe crăpături și mai cu seamă caverne. Calcarele sunt atât de găunoase și avute în peșteri în cât gârlele, ce le străbat dispar într'însele cum se întâmplă cu Motru sec, Topolnița, Balta etc. Grotele de la Cloșani și Balta sunt renumite pentru încrustațiunile admirabile. Caverna de la Balta are o stalagmită mare numită *Clac*; ea e formată din o grămadă de bolovanii peste care s'a prins o crustă de calcită (DRĂGHICEANU). Pe cea a Cloșanilor și de la Obîrșia Cernei le semnalază și d-l S. ȘTEFĂNESCU în memoriu asupra Mehedinților.

Multe peșteri mai întâlnim și în jurul Băi-de-aramă, și în masivul

Dobriței prin apropierea Tismanei etc. Chiar în marmora albă de la Tîrnovu, Gauri etc, nu lipsesc grotle și cavernele.

E renumită în povești **peștera din Tîrnovu mare**, plină de pietre nestimate și comori adunate de haiduci din timpî uitați. Acastă grotă e greu de vizitat, nu pentru că bogățiile «jurate» pîrtă nenorocire cercetătorului, ci pentru că intrarea ei se zăresce, numai ca o pată neagră cu mult deasupra grohotelor, în peretele vertical din spre NW. de vf. Tîrnovului mare. Și nu «iarba fearelor» ți-ar trebui pentru a lua în stăpînire comorile peșterei, ci un «prepeleag» lung de vre-o 60 m., pe care să te sui pînă la gura ei, din care se lasă în jos late dungî galbeni-brune de lehmul scos de ape afară din peșteră.

Calcarele din Găuri prin mișcările, ce au suferit, s'au crăpat în tóte direcțiile așa de intens, că multe ajung la suprafață, resimțindu-se și în rocele verzi și serpentina, ce se întinde deasupra lor (1). Crăpăturile de la basă. ce au fost lărgite de apele isvórelor, ce vin din spre Piatra tăiată și cari bagă mult terra rossa și lehm prin ele, pîrtă numele de Gaura Smeului. Lor datoresce regiunea numele de Găuri. Aceste crăpături de și intense nu sunt în lungă și accesibilă continuitate. În Poliți însă găsim o cavernă lungă de vre-o 10 m., care dirijându-se mai întăi spre N se întorce după vre-o 10 m. spre W și se înfundă prin bolovanî și lehm, tocmai când se cotește iar spre S. În peretele drept înainte de cotitură, e o gaură fôrte strimă prin care comunică cu un puț vertical adânc de vre-o 30 m. Insuficiența preparativelor nóstre nu ne-a permis a cerceta acest puț. Ciobani istorisesc că în una din aceste caverne au băgat un câine și a eșit tocmai în Cóstă lui Rusu. Cât trebuie cređut din acastă poveste, nu știu!

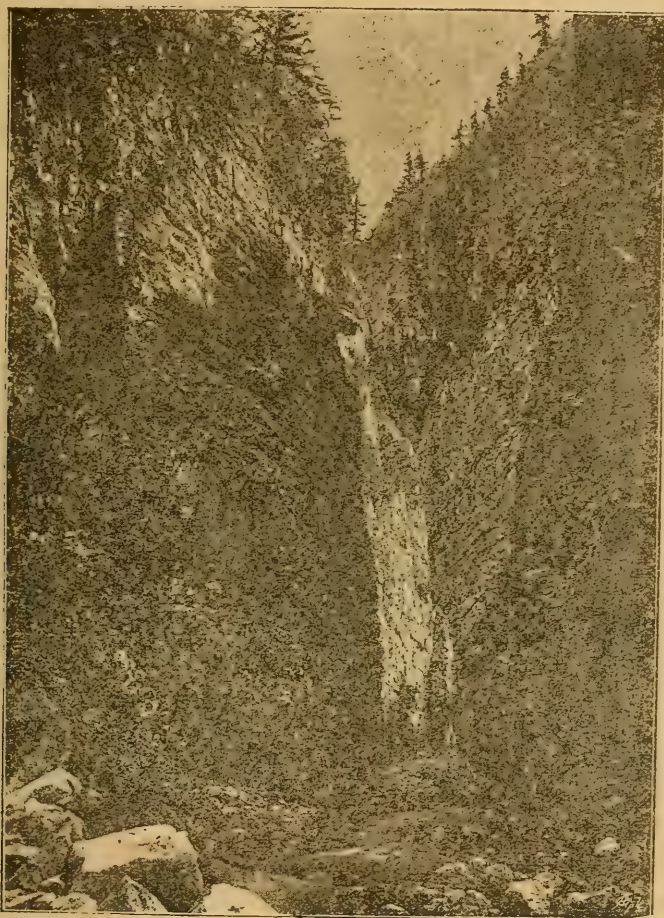
Când tavanul vr'unei grotle se surpă, mai ales când caverna avea dimensiuni mai mari, prăbușirea acastă se resimte pînă la suprafață, dând loc acelor scufundături mai mult sau mai puțin circulare, numite *doline*, mici văi închise, cu pereți abrupti de decî de metri.

Ele afectă adesea forme de pilni—*coifuri* le numesc locuitorii—și în ele se adună apele isvórelor din prejur pentru a dispăre prin fundul lor, sau a forma lacuri periodice cu scurgeri subterane. Mai tot-d'auna fundul dolinelor e acoperit cu un puternic strat de terra rossa. Mai ales în regiunea calcară Balta—Baia-de-aramă sunt fôrte frecvente aceste fenomene: doline, coifuri, depozite de terra rosa, poduri naturale, peșteri etc, sunt abundant răspândite. Numai în comuna Ponóra numărăm 14 lacuri periodice cu scurgeri subterane (MRAZEC) (2). — De asemenea se întîlnesc doline în masivul Bistriței — a Arnotei citată de TOULA, REDLICH, — în masivul Dâmboviciórei, Piatra Craiului, Dealul Sasului, etc.

(1) A se vedea asupra acestor calcare în comunicarea nóstră din 8 Decembre 1897 «Asupra Tectoniceî regiuni din N. Parîngului» la Soc. de Științe. Bul. An. VII No. 1

(2) MRAZEC. Geologie du haut plateau de Mehedinți Bul. Soc. Sc. Fisice An V No. 12.

Un însemnat fenomen, care isbesce imediat atențiunea vizitatorului în regiunile noastre calcare, e prezența acelor văgăuni transversale masivelor, acele strâmtoări înguste pe unele locuri numai de 3—4 metri, adânci însă de sute de metri, acele prăpăstii cu pereții verticali lipsiți de vegetație, prin fundul cărora apele curg, producând un vîjiit înfundat, mărit prin ecoul repetat al pereților calcarosi.



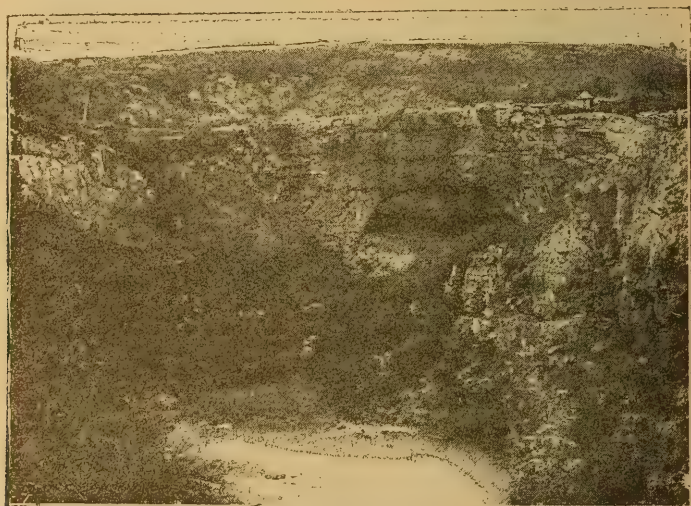
In Cheea Dâmbovicioarei după o fotografie de d-l prof. TOULA

Maî toate riurile din părțile calcare ca: Ialomița, Dâmbovicioara (1), Dâmbovița, Rîul Chei (Ghimbavu), Sușița, Rîul Cheii (Recea R. V.), R. Costeștilor, Bistrița (R. V.), Oltețul, Galbenul, pîriul Suhatului (Runcu), Topolnița, Zătonul, (Poróre), Tismana, Motru sec, Cerna în parte, etc., curg prin asemenea văgăuni, une-orî adevărate

(1) D-l F. DUSCHEK reproduce în „Albumul pitoresc al României» fotografiile Cheii Ialomița, vedere de la Peștera spre N. și a Dâmbovicioarei la intrare.

cañonuri, aprópe tot așa de largi sus ca și la fund, numite de popor *chei*.

Se scie teoria acelor adînci cañonuri din Colorado: ele sunt datorite eroziunii puternice a apei în un teren cu pantă repede, care suferă o ridicare înceată. Același lucru s'a întîmplat și la marginea SE. a platoului central al Franței unde Tarnul traverséză les Causses prin nisce gâtlejuri în calcare (1). D-l E.-A. MARTEL vorbind de aceste gâtlejuri, à propos de Bramabiau et des Causses, se exprimă că: «văile de acest tip aũ putut să se construiască *de preferință* după direcțiunile, unde crăpăturile cele mai numeroase perexistente ale solului se găsesc lărgite în grote și unde se crease ast-fel cele mai multe linii de mai mică rezistență» (2). Deși nu generalizéză propoziția d-sale, totuși găsesce prea largă opinia d-lui KRAUSS (3) că: «diferența între *doline* și *Kesselthäler* consistă numai în dimensiunea diferitelor suprafețe de scufundare și cauza de scufundare e prăbușirea rezultată din eroziunea subterană.»



Podul natural de la Pondre vădut de jos după o fotografie de d-l prof. TOULA

Cheile din calcarii noastre aũ fost amintite de mulți geologi, cari aũ observat asemănarea lor cu cañonuri (TOULA, MRAZEC, REDLICH, SIMIONESCU, POPOVICI etc). Unii le-aũ considerat ca simplu rezultat al eroziunii apei; d-l prof. TOULA (4) însă vorbind de cheia Bistriței se exprimă că «se vede clar, că avem de aface cu surparea boltei a unui fost curs de apă subteran,

(1) A. DE LAPPARENT *Leçon de géographie physique; Influence tectoniques actives, formation des cañon* pag. 157.

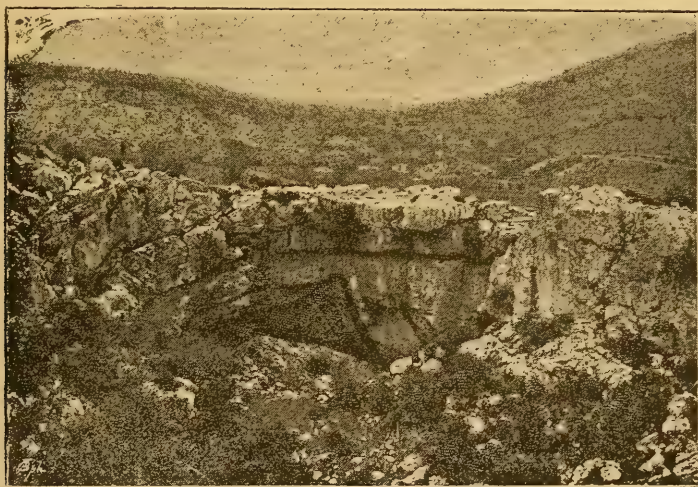
(2) E.-A. MARTEL. *Les abimes, les caverne*, p. 541.

(3) KRAUS. *Entwässerungen* p. I; *Höhlenkunde* VI. Cap. *Oberirdische Erosionserscheinung*.

(4) F. TOULA. *Geologische Reise in den Transylv. Alpen Rumäniens* II. *Neues Jahrbuch* 1897.

al căreia acoperiș puternic s'a rupt în jos prin crăpături verticale.» D-sa generalizează și pentru Cheia Galbenului, și cea de la Runcu, Cernei etc.; pentru cheia Dâmbovicioarei se pronunță, că e un cañon de eroziune, care a fost lărgit în crăpături; «cel puțin în parte însă de asemenea aci trebuie să se fi format prin scufundarea unor acoperișuri de peșteri născute prin cursurile de apă».

Câte-odată scufundarea tavanului unei peșteri nu s'a făcut complet, așa că rămâne pe unele locuri mărețe arcade, scurte galerii boltite, sau acele *poduri naturale* renumite în regiunile calcare. În Mehedinți avem podul natural de la Ponoare, descris de d-l DRĂGHICEANU, SAVA ȘTEFĂNESCU, TOULA și de JOANNES în *Danube et Balcan* partea I. De o parte avem un lac periodic, lezerul mare, cu coifuri în cari se scurg torențele dimprejur; vis-a-vis se deschide gura negră a unei peșteri în care pătrund apele văei, când plouă. D-l profesor TOULA (1) ne prezintă două fotografii foarte frumoase ale acestui pod natural.



Podul natural de la Ponoare vădută de sus după o fotografie de d-l prof. TOULA.

Masivul Bistriței (R.-Vâlcea).

Acest mare lamboș calcar se întinde pe o lungime de 12 km, din valea Scărișoara (N. Bistriței) în direcție mai întâi NE, pînă la riul Chei (Recea), de unde se întorce spre N, pînă sub pîele muntelui Folia; lățimea maximă ajunge 3 km., în dreptul mănăstirii Arnota. Vîrfurile lui stîncose Buila, Florianul, Vînturarița, ce se ridică sîlbatic drept în sus, ating înălțimea de 1800 m., dominînd împrejurimile din depărtare. La baza nordică a masivului, la Stîna Comarnicilor, găsim pe chartă cota 1470 m.

(1) TOULA, Vortrag 17 Februar citat.

Din înălțimea culmei lui convex arcuită se lasă spre SE. o pantă destul de lină, acoperită de o pădurice rară; în multe locuri vegetațiunea lipsește și atunci ni se expune vederii un arid *lapie* în miniatură. În partea N, masivul e limitat prin pereți abrupti de decă și sute de metri, bogați în crăpături adânci și în caverne cu deschideri întunecose. Vegetația e foarte puțină, *grohotișul* însă foarte întins acoperă baza pereților verticali. Judecând după această pantă grosimea calcarului poate ajunge 400 metri în partea centrală a masivului.

Calcarul, cu stratificațiune puțin evidentă, e dispus în bancuri colosale, a căror cădere generală e spre SE. Numeroase crăpături străbate roca în toate direcțiile; unele SE—NW, tocmai în direcțiunea înclinațiunei, îi dau în unele părți o șistositate aparent. Faciesul calcarului e variabil în diferitele părți ale masivului. În partea vestică, la Piatra Cârână, e breciform cu vine roșii brune, devine mai compact și gălbui în partea Bistriței, mai alb și mai compact în partea centrală. În partea estică devine iar breciform, chiar oolitic și pe suprafețele lui roșe se văd multe urme de *polipieri*.

D-l GR. ȘTEFĂNESCU (1) a considerat acest calcar ca jurasic; de asemenea și d-l de INKEY (2) și REDLICH (3) îl consideră ca fiind continuarea celui de la Cernădia-Polovraci. D-l DRĂGHICEANU 'l însemnează pe hartă cu culorea dogerului. Cum un studiu paleontologic amănunțit nu s'a întreprins asupra acestui calcar, nu putem fi siguri de etajul, căruia aparține. D-l profesor TOULA (4) a observat câte-va bastoane de *Citaride* și *Coralii* în calcarul breciform din W. și câte-va *Nerinee* găsite de d-l Drăghiceanu; în partea centrală a masivului, cu 200 m. deasupra monăstirei Bistrița, a găsit un calcar tipic cu *Lithodendron*. Mai sus cu câte-va sute de metri se găsesc pe ici pe colea bastoane de *Coralii*, *Briozoere* și *Chaetetes*; într'un bloc a observat o secțiune, ce aduce aminte un *Diceras* sau o *Caprotină*.

Probabil că acest calcar aparține, după cum s'a exprimat d-l V. POPOVICI-HATZEG (5) și noi altă dată (6), la diferite etaje ale jurasicului superior și cretacicului inferior, mai ales că nu departe de aici peste culmea munților în basinul Lotrului, am găsit calcarul cretacic. Repetăm că și aici diferitele calcare sunt așa de metamortosate, că o delimitare între diferitele etaje e aproape imposibilă.

O secțiune în lungul acestui masiv ne presintă pentru calcar un profil lentiliform foarte gros în partea de mijloc și subțiat la extremități. Acesta se vede și în cele trei chei, ce-l pătrund, că sunt scobite cu mult mai jos

(1) GR. ȘTEFĂNESCU. A. B. G. No. 1 loc. cit.

(2) B. v. INKEY. Transyl. Alpen v. Rotenturmpasse bis zum eisernen Tor p. 34.

(3) REDLICH. I Geologische Studien in Rumäniens.

(4) F. TOULA, II Geologische Reise. Bistritz, 226.

(5) V. POPOVICI-HATZEG: Calc. tith. de Muscel, Dâmbovița, Prahova etc.

(6) L. MRAZEC și G. M.-MURGOCI: La Wehrlite du M-t Ursu. Bul. Soc. de Științe An. VI, No. 3.

de nivelul, la care găsim extremitățile lamboului pe micașisturi. Nu suntem bine fixați, dacă pe lângă simpla eroziune mai e și altă cauză, ce i-a dat sau l'a forțat, să ia forma acesta lenticulară.

În partea vestică, la Piatra Cârână, calcarul se razimă direct pe micașisturi gneisice și roce amfibolice, ce aflurează în al treilea isvor al Bulzului. Micașisturile cad spre ENE. cu 40—50', mai spre N. în isvorul Bulzului devin foarte micacee și se îmbogățesc în grenate.

Sub microscop se vede grenat, zircon, apatită, magnetită, mica brună cu numeroase incluziuni de zirconiū în grăunțe înconjurate de aureole policroice intense; policroismul micii foarte pronunțat. Feldspatul acid în cristale mici; albita predomină. Quarțul, în plăci mai mari, pe unele locuri sfărâmat. Grenatul perfect isotrop este probabil un grosular. Structura rocei granulitică foarte frumoasă.

Roca amfibolică, ce e intercalată în bande convergente spre vf. Cândoia între micașisturi și gueisurile din totă această regiune pînă la Lotru, e o rocă verde închisă, compactă, ce aflurează printre micașisturi în isvorul al treilea al Bulzului, în pârîul Văcăriei, în valea Cheii etc.

Sub microscop se distinge: zirconiū în grăunțe în apropierea micii. Grenat abondent în grăunțe mari absolut isotop. Magnetită. Zone de mica brună, ce probabil sunt vine de micașisturi, străbate roca. Totul innecat în o masă de cuarț și amfibol, în care se disting lamele mai mari de amfibol-hornblendă.

O rocă tot amfibolică de asemănare cu o eclogită găsim printre micașisturile de sub calcarul dinspre S. stînei Comarnicilor. Asupra acestor roci vom reveni într'un studiu mai amănunțit.

În partea N. a Florianului pe drumul, ce vine de la stîna Comarnicilor în spre țară, găsim calcarul așezat pe brecii, constituite numai din roci cristaline împrejmuitoare. De asemenea la pôlele muntelui Folia, pe cîlna dinspre isvorul sudic, găsim o busa de aceste conglomerate-brecii. După modul de a fi constituite și dispoziția lor față de cele-lalte roci, aceste brecii sunt indentice cu cele din valea Oltului. Ca și acolo și aci la Folia și Comarnici, sunt constituite numai din micașisturi, gneisuri, roci amfibolice și pegmatite, ce se întîlnesc prin împrejurimi. Elementele constitutive sunt de diferite mărimi, unele rotunjite altele colțurate. Nu sunt așa de metamorfosate ca cele din valea Oltului, le cred însă din acelaș timp. Și aci ca și acolo mi-a fost imposibil să găsesc o urmă de fosilă, așa că judecând numai după stratigrafia terenului, trebuie să le admitem, că aparțin unui sistem mai vechi de cît jurasicul.

La capătul vestic al masivului, la isvorul Bulzului, calcarul e acoperit de marge albe verdui foarte calcarose, peste cari vin nisipuri și gresii dispuse orizontal; mai în vale la Scărișoara gresiele cad în spre S. cu 30°. Peste acestea vin bolovanii și petriș însemnate pe harta biuroului geologic ca miocenice.

În partea sudică în dreptul mănăstirei Arnota calcarul e acoperit de argile albe, ce o bună parte cu câte-va zile înaintea excursiunei noastre, în urma unor ploă, alunecaseră la vale pe suprafața calcarului. D-l prof. TOULA (1) consideră aceste argile ca terțiare; margele din isvorul Bulzului aparțin probabil cretacicului superior.

În partea E. calcarul e acoperit de gresii tari, unele cu bucăți de calcar, foarte bogate în urme de fosile și urme de plante rău conservate. Ele merg de la patele muntelui Stogu în linie dreaptă direct spre N. până în curmătura dintre Folia și Cândoia; de aci se îndreaptă spre E. chiar prin vârful Cândoii, pe la patele Clăbucetului și Mijlocarilor și formează partea superioară a văii lui Stan, ce se deschide în valea Lotrului. Aci în basinul Brezoiului ele ocupă partea W. a basinului, în jurul gurei Vasilatului și valea lui Stan partea inferioară, unde se rezimă pe margele vinete foarte flexuate.

Pe baza studiului paleontologic întreprins de d-l REDLICH (2) asupra gresiilor din basinul Brezoiului și cum aceste gresii sunt nu numai în continuitate dar și identice petrografic cu cele din masivul Bistriței, atribuim aceste formațiuni cretacicului superior, etajului senonian.

Masivul calcar al Bistriței e străbătut de trei râuri mai principale, ce curg prin nisce prăpăstioase chei cu pereți abrupti, numărând din creștet până 'n fund sute de metri. În multe locuri peretele nu numai că e vertical, el e chiar scobit la baza lui de apa spumegosă, ce cu furie s'aruncă dintr'un colț al cheii într'altul.

Cea mai despre W. e cheia **Bistriței**, ce se deschide chiar în dreptul satului cu acelaș nume, lângă mănăstirea Bistriței transformată în Școală de ofițeri.

Râul Bistrița (R.-V.) isvorasce din curmătura Văleanului cu Smeuretu, curge printr'o vale adâncă săpată în cristalin și înainte de a intra în chee se unesce cu pâriul Olanul (R. Guranin). La intrare 'n masivul calcar albia Bistriței e încă destul de largă, dar nu mult ține și începe a se strimta, mai ales după ce primesce și isvorul Bulzului, când intră în adevărata cheie. Cât curge prin calcar face o mică cotitură spre SE. apoi iar spre S. și ese din cheie cu o albie de maximum 7 m. De la cotitură la vale cheia este foarte îngustă; în multe locuri numai de 3—4 m. și așa de verticală că sus păstrează aproape aceiași deschidere. Pereții sunt brădați de o mulțime de crăpături și scobituri, iar fundul cheii e acoperit de numeroși și colosali bolovani, printre cari de multe ori apa se pierde și numai vuetul înfundat, ce se nasce din lupta cu bolovanii, ne face cunoscut existența-i ascunsă.

(1) F. TOULA: II Geol. Reise. loc. cit.

(2) K. REDLICH. Geologische Studien in Rumänien, II.

Asupra acestei Chei d-l prof. TOULA (1) se pronunță că: «Diese Schlucht lässt deutlich erkennen das man es dabei mit Einbrüchen eines früher unterirdischen Wasserlaufes zu thun haben dürfte, dessen gewaltige Deckenmassen an Verticalklüften niedergebrochen sind. Ein Theil des Wassers nimmt noch heute der Weg durch die Felsmassen, wie man aus den nahe an der Thalausmündung am linken Ufer hervor sprundelnden, mächtigen «Quellen» erkennt.» In sprijinul acestei explicațiuni ar veni și faptul, că în pereții cheii se deschid două mari peșteri, cari probabil nu sunt de cât ramificațiuni laterale ale cavernei transversale, al căreia tavan s'a prăbușit.

Una din ele și cea mai vizitată poartă numele de peștera lui St. Grigore pentru că în intrarea principală a ei e zidit un mic paraclis.

Acastă peșteră e scobită în perețele de W. (drept) al cheii la o înălțime de vre-o 80 m. deasupra apei, și cum acest perete din culme până în fundul cheii e absolut vertical și neted, intrarea în peșteră pe această parte e inabordabilă. O potecă însă foarte îngustă cu treptele de piatră tocite și cu scări și balustrade de lemn puțin sigure, conduce pe la partea de sus a muntelui ca pe o prispă dealungul cheii, până la o mică gaură, singurul loc pe unde se poate pătrunde în peșteră. Acastă intrare e o crăpătură largă numai de vre-o 50 cm. înaltă de 1 m. prin care târându-te de-abușele de abia poți să te strecoři printr'un culoar lung de vre-o 7—8 m., până unde crăpătura devine mai comodă. La această îngustă și anevoioasă intrare a fost ajustată ore-când o ușe, din care însă au rămas numai stâlpii susținători. Scăpând de culoarul strimt și întunecos te afli într'o galerie înaltă și largă prin ai cărei pereți crăpați pătrunde lumina zilei de afară. Acastă galerie se continuă ca o crăpătură în inima stânței, însă nu se poate continua, căci perețele din drépta și o parte din sol e dărămat în o galerie inferioară la un nivel de vre-o 8 m. mai jos, în care trebuie să te lași tocmai prin aceste sfărământuri.

Galeria, în care scobóri e intrarea principală luminosă, unde e construit paraclisul lui St. Grigore. Gura acestei galerii e largă de vre-o 10 m. înaltă cam tot așa. Lungimea antreului nu trece de 15 m. În fundul lui se continuă peștera înainte la două nivele. O galerie, a «liliecilor», prin drépta la acelaș nivel cu intrarea principală și alta, a «chilieii», prin stânga la un nivel cu vre-o 6 m. mai sus de al gurii peșterii. Pe această din urmă galerie, după mai multe cotituri ajungi tocmai în fund la o mică chilie, unde e o cruce zugrăvită; pereții chiliei de asemenea sunt zugrăviți cu chipuri de sfinți și scene religioase primitiv executate. Tóte inscripțiile de aci cât și cele din paraclisul intrărei sunt cu litere cirilice. De la această chilie te întorci puțin pe acelaș drum și apoi spre drépta pe o galerie cotită scobóri în jos pentru a pătrunde în «galeria liliecilor», la un nivel,

(1) F. TOULA loc. cit.

cu intrarea, galerie foarte populată de lilieci, cari au depus pe fundul peșterii un strat de guano pe unele locuri de un metru de gros.

Atât paraclisul cât și chilia sunt foarte ruinate; icónele sgâriate, pereții găuriți, lespețile deplasate, stricăciuni în mare parte datorite locuitorilor vecini, cari nu caută în aceste locuri de cât comori ascunse sau lucruri scumpe dăruite călugărilor, ce sihăstruiau aci.

Tot în peretele drept al cheii, ce-va mai sus de cotitură, acolo unde începe deja să se lărgescă, se deschide gura triunghiulară a celei a doua peșteri a Bistriței. Drumul se face la ea prin chee pe punți rustice de mesteacăn cu cója albă, rezemate de bolovanii colosali la piciorcele cărora se rostogolesce apa Bistriței furioase. Intrarea e cu vre-o 20 m. de-asupra apei și o pantă relativ ușoră de suit duce direct la ea. Pentru a visita această peșteră trebuiesc ore-cari preparative, căci se lasă în jos pe o pantă de 45° cu vre 10 m., ducând în o galerie orizontală unde la capăt se deschide drept în jos un puț adânc, în fundul căruia se aude vîind un isvor.

Vr'un km. mai spre E. de Bistrița, în dreptul satului Petreni, se deschide a doua cheie, a pîriului Costescilor, ce despica muntele tocmai în partea cea mai înaltă a lui. Această cheie în partea de sus e mult mai largă și drumul, care vine de la Stîna Comarnicilor trece pe deasupra culmei pe marginea acestei chei. Numeroase crăpături, mici caverne și nișe scobite de apă se observă în pereții și la baza acestei chei.

Nu mai puțin interesantă și impoșantă e cheia Recei prin care și-a făcut drum riul Recea, care de aci la vale poartă numele de Riul Chei, lucru, ce se mai întîmplă și cu multe alte riuri, ce curg prin chei.

Recea e formată din două pârae, ce isvorăsc de sub Preuta (1961 m.) și se unesc la vr'un km. în sus de masivul calcar. Văile acestor isvóre sunt foarte prăpăstioase; clinele repede se termină adesea jos cu pereți abrupti; talvegul lor nu se lasă liniștit, ci în terase formate prin îngrămădirile bolovanilor colosali și numeroșilor butuci aduși de apă. După unele terase apa se aruncă în frumoase cascade făcînd un sgomot asurzitor. În aceste părți, înaintea cascadelor pe terase, albia rîului ajunge mai multe decî de metri ocupând aproape tot talvegul; sunt însă și părți strîmte, unde pereții abrupti ai văiei lasă un loc numai de 2—3 m., pentru a trece apa la vale. În cursul de vre-o 7 km., de la isvóre pînă la confluență, aceste pîrae se coboră cu mai bine de-o mie de metri, fapt ce îndreptătesce furia, cu care apa se lasă la vale. Cu unirea lor și valea se lărgesce, apa se mai domolesce și urmează albia săpată într'un deposit de nisip, petriș și bolovanii, în cari formeză mai multe brațe și mici cotituri. Puțin se bucură de acest pat comod, în cari se resfiră liniștit în tot latul lui, căci nici n'a apucat bine să se liniștescă și e tîrîtă în strîmta chee calcară, unde în ne-cazul bolovanilor, ce i se pun în cale, începe să vuască cu turbare. Cheia acesta a cărei lungime nu e nici de 1 km., e una din cele mai tipice, mai îngustă și mai prăpăstioasă din regiune.

În fundul ei acoperit numai de stânci și bolovanî, în multe locuri rîul se pierde, uneori pătrundînd în numeroasele crăpături ale pereților. Ea e cu totul impracticabilă și comunicarea de la munte la țară se face pe un plaiu, ce trece pe culmea dealului pe deasupra virfului Stogu.

De observat la aceste importante trei cursuri de apă e faptul, că în afară de masivul calcar ele curg direct de la N. spre S. (1), pe când în masivul calcar toate curg în chei aproape rectiline, paralele îndreptate toate spre SE. tocmai în sensul de cea mai mare pantă a muntelui. Același drum îl au și izvoarele, ce și-au începutul chiar în masivul calcar.

Neapărat această uniformitate și regularitate de dispoziție topografică și față de masivul calcar, ne indică o uniformitate și în producerea cheilor. Dacă pentru a Bistriței am admite cu d-l prof. TOULA, că provine din surpătura tavanului vre-unei peșteri, același lucru trebuie să ni-l închipuim cauză provocătoare și a celorlalte chei. Cum însă e greu de admis, că nisce peșteri să fi găurit transversal în direcții paralele acest masiv calcar relativ mic, trebuie să atribuim formațiunea acestor văi și altor cauze de cât prăbușirea tavanelor ôre-căror peșteri.

E admisibil pentru Bistrița, că mai ales în partea de sus, cea largă a cheii, acolo, unde e a doua peșteră, cea cu puț, dică e admisibil, să se fi format în urma unui asemenea fenomen, dar pentru celelalte două și chiar pentru partea inferioară a Bistriței, partea cea mai strîmtată, înclină mai mult de părerea d-lui E.-A. MARTEL, adică: aceste chei s'au format acolo, unde erau nisce crăpături destul de însemnate, prin cari apa fiind forțată să trecă, le-a lărgit puțin câte puțin, în același timp adîncindu-le. Cum debitul rîurilor nu era însemnat în tot-d'auna, acțiunea erosivă a apei se resimțea mai mult în sens vertical și ast fel s'au format acele vîgăuni adînci și strîmte, prin cari găsim, că curg Bistrița, R. Costeștilor și Recea. O dovadă în sprijinul acestei ipoteze e și forma văilor acestor rîuri la N de masivul calcar în terenurile cristaline. Văile foarte adînci și repezi în partea de sus a munților, unde presintă un V foarte ascuțit, când se apropie de masivul calcar talvegul lor devine mai lin, se lărgesc prezentându-ne un V dacă nu tot-d'auna concav dar în genere foarte deschis. Ele sunt închise spre S. deoparte și alta prin pereții de calcar, ce es mult în relieful pantei, deschiși la început ca o pîlnie, dar cari se apropie din ce în ce după o clină și după alta, pînă ajung la strîmtul spațiu al chei.

Dispoziția pereților calcarî, forma văii și talvegul ei acoperit adesea cu un foarte gros strat de bolovanî, petriș și nisip, pe delături cu un fel de terase, ne spune că în timpul viiturilor mari, viitura fiind mai mare ca scurșura, apele se adunau în bazinele din partea N. a calcarului, unde creștea foarte mult. Din aceste lacuri apele, când ajungeau la nivelul superior

(1) Recea la N. de calcar curge în direcția SE; eșind din calcar însă se îndreaptă direct spre S.

al calcarului, se strecurau printre crăpăturile, cari se deschidea în el pînă la suprafață, crăpături, după cum am arătat, paralele de la NW—SE. Acțiunea apei în aceste crăpături se exercita și mai puternic, căci lucra nu numai prin eroziune ci și cu presiunea hidrostatică, ce o câștigase prin ridicarea nivelului apei în basenul din N calcarului. Cum apa stagna relativ mult în aceste basenuri, avea destul timp să modeleze fundul și clinele vailor și să lărgescă în mărețe caverne crăpăturile din pereții calcaroși. Pe timpul vizitărei uneia din peșteri, ce se deschide chiar în pînă de la începutul cheii Recei, Peștera Stogu, am avut ocaziunea de a vedea și acest fenomen de creșterea apelor în basenurilor din N. cheilor.

Cât am stat în peșteră, o plöe torențială cãdënd în N. chei, pâriul a crescut colosal și nici pînă sãra nu se retrăsese în albia-i obișnuită. Intre brațe și în tot talvegul vãei, unde se întinsese, era depus un strat bunicel de nisip și pietriș mărunt, ceea-ce ne arată, că creșterea era însoțită de o potolire a curentului, potolire provenită probabil din greutatea de a trece apa prin chee. Cât de intens trebuie să fi fost fenomenul atunci, când cheia nu era de cât o crăpătură!

Peștera Stogu.

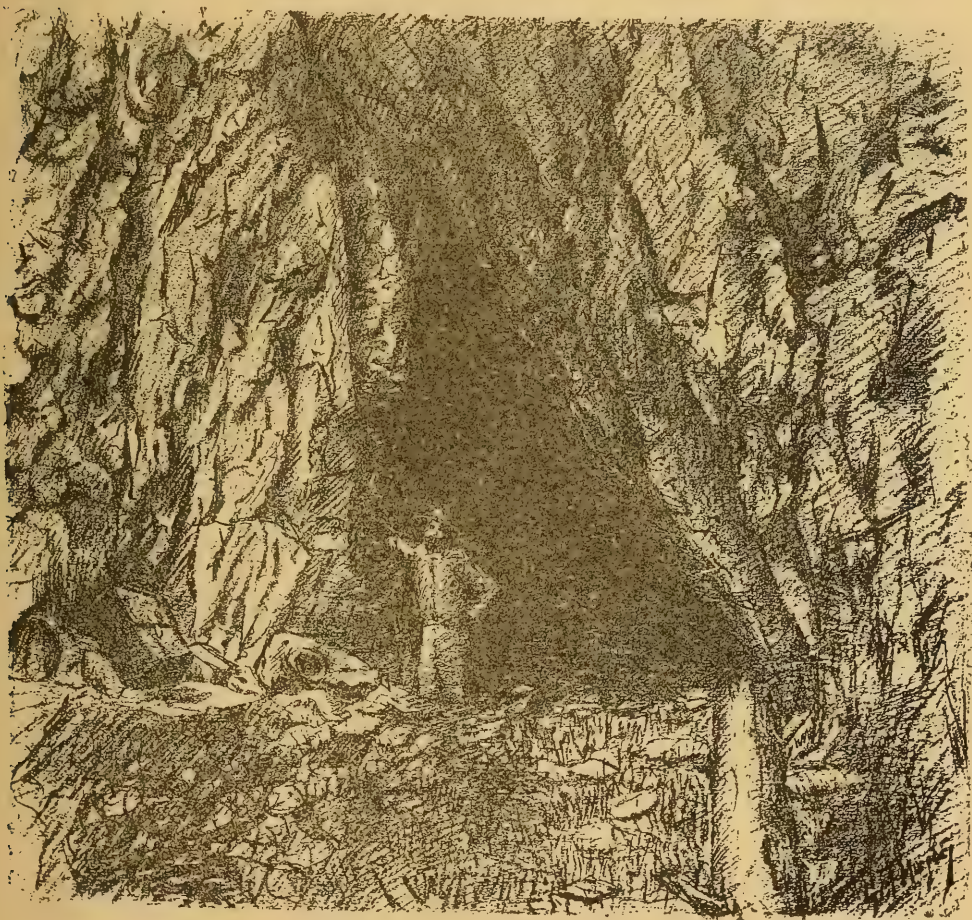
Pe clina repede și stâncosă, ce se lasă din vîrf muntelui Stogu spre apa Recei, în dreptul, unde acesta încă n'a apucat pe cheea sa cea strîmtă și prăpăstiosă, la basa unui perete vertical alb-sur, se deschide gura neagră și fiorosă a peșterei, ce în ziua de 7 August am exploatat împreună cu prietenul meu d-l I. POPESCU-VOETEȘTI (1). Mai tãrziu la 22 August împreună cu d-nii MRAZEC, PIEKARSKY și PARISSET, am vizitat iarăși această grotă, cu care ocaziune am ridicat și planul reprodus în planșa I.

Acastă peșteră cunoscută până atunci numai de câți-va ciobani de la stînele vecine (st. Comarnicilor), își conservă încă tötă splendórea ei naturală. De și sunt numeroșe legende, cari vorbesc despre asemenea grote pline cu vestminte de fir, cu arme oțelite, cu pietre nestimate și comori de aur adunate de hoți și haiduci sau ascunse de chiaburii din timpii de demult, cu tóte acestea groaza, ce inspirau acele gauri întunecoșe, ce prin galerii nesigure duc afund în inima muntelui, înfrâna ademenirea de a căuta aceste avuții neprețuite. Pe lângă acestea, superstițiile au avut influență colosală în slăbirea curajului de cercetare a voinicului cioban; frica de necunoscut învinge de multe ori îndemnul povestilor.

Cu câte-va zile, însă, înainte de sosirea noastră la stînă, vre-o doi ciobani din Comarnici, duși de un bătrân, făcuseră un drum până la peșteră pentru a nu-i se perde de știre. Aceștia ne-au povestit nouă: «cã-i mai înaltă

(1) Profit de această ocaziune spre a aduce mulțumirile mele d-lui I. Popescu-Voetești, care mi-a dat un mare ajutor în tötă această escursiune.

ea o stână, are o sumedenie de hrube în toate părțile, că din tavanul ei picură lapte de piatră, ce se sleesce pe bolovanii, că în toate părțile sunt numai lumânări și țâțe de lapte de piatră, că printre bolovanii sunt o mulțime de oșe de jidovi, țurlăe de picior, șire de spinări, fâlcă până și o țestă de om, pe care se sleise o lumânare de piatră, etc.» A doua zi veselul cioban ION ALBEAȚĂ, cel mai îndrăgnet și mai neobosit dintre ciobanii, ne conducea la peștera minunată, așa de simplu și original dar foarte interesant descrisă.



Intrarea în *Peștera Stogu* Desemn în cărbune după o "fotografie" de G. M. Murgoci.
Dealungul peretelui stâng atârna o stalactită. Jos un craniu de *Ursus spelaeus*.

Intrarea în peșteră e cu vre-o 50 m. deasupra apei Recei și nu se vede de jos, pentru că o stâncă mare înclinată îi închide totă vederea. Ca să ajungi la intrare suie niște grohotite mobile așezate pe o pantă foarte repede. La vre-o 10 m. înainte de stâncă ocolesc pe la dreapta și pe un culoar

înclinat de mai bine de 30°, deabia poți ajunge pe prispa de la gura peșterei. Intrarea A (planșa I) e de formă triunghiulară largă la basă de 3^m.15, înaltă lângă stalactită de 3^m.10. Din unghiul de sus atârnă pe lângă peretele vertical din stânga o stalactită colosală lungă de 1^m.30, grosă la capătul inferior de 25 cm. Afară din peșteră, lângă stânca, care-i închide vederea, e o ridicătură de vre-o 70 cm. formată din lehim și petriș calcar.

O galerie îndreptată spre EENE. lungă de vre-o 11,5 m. duce în interior la o cupolă spațioasă, lungă de vre-o 25 m., lată de 12 și înaltă de 15 m. Forma ca fund de corabie a plafondului acestei cupole ne indică, pe lângă forma triunghiulară a intrării, că în direcția acésta peștera nu urmăzează de cât o veche și puternică crăpătură. Peretele dinspre S. al cupolei e scobit la basă, probabil prin apele, ce au curs afară din peșteră și cari au urmat drumul pe lângă peretele drept, unde terenul era mai neted și mai jos; în partea de sus acést perete e masiv și își menține înclinarea, ce o are de la intrare. Partea despre nord a cupolei e mai boltită și peretele acesta, în care se deschid mai multe nișe și mici galerii e foarte crăpat; o parte din materialul supăturei tavanului și peretelui formeză o grămadă înaltă de vre-o 2^m.50 și de 11 m. în diametru. În acésta parte avem o nișă josă, ce merge spre W. aproape paralel cu galeria de intrare. E lungă de 10 m. largă maximum de 6 m. înaltă de 0.75. În fund se continuă în sus printr'un coș lung de vre-o 2 m. astupat cu bolovanii, humus și frunziș. O mică galerie se deschide tot în acest perete spre NNW. cu lărgimea de 2—3 m. înălțimea variabilă lungă de vre-o 8 m. și pare a se continua ca o crăpătură cu tendința spre N.

Cele câte-va scobituri și nișe, în spre N, sunt puțin importante ca porție, dar ca toate cele-lalte foarte interesante din punctul de vedere al concrețiunilor calcare. Nenumărate stalactite clare, de formele cele mai variate și tot felul de dimensiuni, ornéză plafondul acestor galerii și al cupolei, și tot atâtea stalagmite se ridică de pe sol către cele atârnătore în plafond. În partea cea mai înaltă a cupolei se observă stalactite și draperii colosale, unele sparte și informe, ceea ce ne spune de puțină liniște din partea apei, de care s'a bucurat acésta parte a cupolei. Apa care a curs prin crăpătura, ce probabil se sue mult în sus, a construit acele draperii, dar tot ea, când venia mai multă, a forțat o parte din tavan, să se dărâme.

De la cupolă înainte peștera se continuă prin o galerie de mai bine de 60^m. în direcția galeriei de intrare. Lărgimea e aproape aceeași, plafondul însă tot ca fund de corabie — tot aceeași crăpătură — se scoboră până la 2—3^m.

La 35 m. pe acest culoar galeria se lărgesce puțin, sub peretele din dreapta scobindu-se o nișă, care probabil că e gura unui puț înclinat, astupat cu bolovanii și ôse. În acésta parte am găsit amestecate cu bolovanii primele ôse de animale diluviane; aci era locul unde ciobanii găsiseră «ôsele de jidovi și țesta de om.» Ôsele aparțin mai mult lui *Ursus spelaeus*; cu toate astea se observă și altele mai mici și mai variate și

câte-va maxilare de *rumegătoare*. Vertebre se găsesc o mulțime precum și resturi de membre, coate etc. O abundență foarte mare de stalactite; stalagmitele s'au concreționat peste oase, crani, vertebre etc, și au ajuns de s'au unit în numeroase colone cu stalactitele.

La 7 m. de aci, suind puțin, se lărgesc peștera iarăși constituind «Domul.» În mijlocul Domului avem o stalagmită colosală înaltă de mai bine de 2 m. grosă jos de 1,5 m. sus de 1; la un metru de la basă se gătuesce luând aparența unui colosal bust. Domul e larg de 6,20 și e aproape cir-



Cupola din *Peștera Stogu*. Desemn în cărbure după natură de d-l V. ROLA PIEKARSKY.

În fund galeria de continuare a peșterii. În stânga grămada de bolovanii din surpătura tavanului.

cular. În peretele despre NV., lângă intrarea în dom, avem sus o platformă foarte netedă «Corul» de marginea căreia atârână în jos foarte numeroase stalactite transparente. Probabil un coș se deschide în acea parte în peșteră. Înălțimea domului aci la cor e de 7 m, mai în mijloc numai de 5 m. În partea de E. domul e despărțit de continuarea peșterii prin nisce draperii late de 1,80 foarte ondulat constituite și destul de bogate. Partea domului dintre bust și draperii e ornată cu frumoase stalagmite, ce staă toc-

mai ca nisce lumânări și sfeșnice în jurul bustului. Acastă parte e «Altarul». Pe sub draperii, ce se lasă în jos în drépta până la 1,70, în stânga până la 1,20, pătrunđi în «Vestibul» lung de 9 m. de la NV. spre SE, larg de 4,50. Peretele din fața draperiei servește de pat unui isvor, ce se întinde liniștit pe straturile de alabastru depuse în forme netede și ondulate. Acésta e cascada întâi, înaltă de cel puțin 10 m. lungă de 6,10. Acest vestibul e grandios. La lumina făcliilor alabastrul udat mereu de apa, ce se prelinge, sclipesce strălucitor; feeria acestei priveliscă unită cu monotonul plescăit al apei îți presintă în adevăr o splendidă subpământă. Din vestibul peștera se ramifică: O ramură BC spre NV. lungă de vre-o 30 m. nu e de cât o crăpătură, ce cu cât înaintează se 'ndrepteză spre N, se sue în sus și se strimteză. Pe tot parcursul ei picură apă de sus. Are puține ornamente; în mijlocul ei un bolovan colosal stă sprijinit de pereți.

Fórte interesantă este însă ramura de ESE. La începutu își ține tot forma de crăpătura înclinată; unghiul pereților cu orizontala 45° și 80° (secțiunea N) largă jos de 3^m,70 înaltă de 4,50. De la 7^m,70 se ridică o grămadă de bolovană de 18 m. înălțime, parte ruptă din pereții de aci, parte aduși de un isvor de sus, ce și el și-a așternul un pat tot așa de curat și ondulat ca și cel din vestibul. Acésta e a doua cascadă înaltă de 5 m. Când scobori de pe grămada de bolovană treci pe dinaintea unor draperii fórte curioase, ce acoperă tot peretele N. Ele sunt fórte ondulate și cutele subțiri es afară mult; lovite dau sunete plăcute, întărite prin ecoul galeriei, de aceea am numit acéstă parte «Orga.»

De la grămada de bolovană la 7,30 m., peștera aprópe se închide; de abia se póte trece înainte pe brânci. prin o gaură de 50 cm. lărgime, 30 înălțime și acésta încă aprópe astupată prin stalactite și stalagmite. Dincolo de ea însă se deschide iarăși peștera pe lungimea de 14,40 în o galerie plină de numeroase concrețiuni și fosile. La capătul acestei galerii iar o gaură tot așa de strimă ca prima ne introduce în o altă galerie fórte interesantă prin concrețiuni și prin fosilele găsite. Aci e și un coș înalt, de 6 m. care a transportat mult lehm, óse, și pietriși. O grămadă de molos, ce se găsesce sub puț la strâmtóre chiar, e constituită din acest amestec. În acéstă galerie a «Jidovilor» am găsit două crani de *Ursus spelaeus* și nenumărate alte óse. Sub peretele drept se observă iar o nișă, începutul unui puț astupat cu óse și bolovană. La 6,80 m. pe acest culor se strimtează. peștera; mersul se face pe o prispă pe marginea puțului astupat (secțiunea M). De la acéstă strâmtóre pâna'n fund 21 m. lărgimea medie 2 m în fund (D) o mică «cuvetă» plină cu apă limpede și rece.

În fund peștera cotește brusc spre SW. și se continuă prin o îngustă și scundă galeric la acelaș nivel cu peștera. La 5,60 m. pe acéstă galerie peștera se lasă drept în jos în o a doua cavitate de aceiași direcție, însă cu 4,30 m. mai jos. Cum pereții acestei precipițiú presintă neregularități și concrețiuni numeroase, ne-a fost ușor de a ne scobori în galeria de jos, «Beciul»,

ce se continuă și spre SW. și spre NE. pe sub cea superioară. Acesta, care nu e de cât o crăpătură transversală celei după care s'a format ramificația BD, se găsește în direcție aprópe paralelă cu galeria principală AB. Fundul acestei crăpături e acoperit de lehm și bolovanî amestecate cu óse, peste cari s'a prins o grósă crustă calcară. Aci chiar la basa peretelui vertical am găsit un craniu întreg de *Ursus spelaeus* frumos concreționat în o crustă calcară.

Spre SW. beciul se sue și se strimțeză ducând la un basin plin cu apă lung de 3 metri, denumit «Baia Dianeî». In partea opusă beciul se continuă încă vre-o 4^m, și apoi se cotește spre W astupându-se prin bolovanî, lehm și óse.

Din acéstă scurtă descriere și din planul alăturat se vede că peștera e formată după nisce crăpături unele în direcție WNW—ESE. altele în direcție WSW—ENE, crăpături lărgite prin apele, ce s'au scurs prin ele. Acéstă peșteră e în comunicație cu altele superioare, probă coșurile, ce se deschid în tavan și cu altele inferioare, probă puțurile astupate cu bolovanî lehm și óse. Parte din acest material a fost cărat de ape din grotele superioare și de la suprafață. In timpul visitei nóstre apă puțină cu gea prin peșteră.

Incă o probă evidentă că peștera vizitată, Stogu, trebuie să fie în comunicație cu o mulțime alte goluri în masa calcară e și faptul, că un puternic curent de aer se resimte pe galerii de la exterior la interior, fapt, ce se observa mai pronunțat acolo unde galeriile se strimțeză.

Lilieci nu sunt în acéstă peșteră.

Din cele spuse pînă acum asupra cheilor și peșterilor din masivul Bistriței, conchidem că calcarul e fórte crăpat în direcțiunea înclinărei lui și în o direcțiune longitudinală. O parte din aceste crăpături, acelea de pe direcția pantei, cari ajungeau la suprafață, au fost lărgite de apele, ce veneau din N masivului și se revărsaú dând nascere la acele minunate chei; o altă parte, acelea din inima muntelui, au fost lărgite de apele, ce se infiltraú fie de la suprafață fie din apa cheilor, și au format mărețe peșteri, dintre cari prea puține sunt cunoscute.

Aceste crăpături s'au născut probabil în timpul, când lamboul calcar s'a desprins din cuvertura mezozoică, ce acoperea terenurile cristaline, și a plecat spre SE. In cazul acesta breziile, ce le găsim în unele părți la baza calcarului, e probabil să fie nisce brezii de fricțiune, mai ales că asemenea formațiuni nu s'au întâlnit la baza celorlalte calcare jurasice din regiune.

Peștera Possada.

La E. de Rucăr se ridică o muche dirijată aprópe N—S. și care separă basinul Rucărului de al Podului Dâmboviței. Pe acéstă muche șerpuesce în

multiple cotituri șoseaua, ce vine de la Câmpu-Lung, trece prin Rucăr și merge mai departe prin basinul podului Dâmboviței, prin vama Giuvala la Bran în Transilvania. În lungul acestei șosele, care trece o dată peste Piatra Nămăeștilor, apoi peste a Possadei și în fine pe de-asupra Dealu Sasului, avem de multe ori ocaziunea de a prețui frumusețile regiunii. O vale mai încântătoare ca a Dâmboviței privită din vârful Pietrei Nămăeștilor, rar ni se prezintă; un cerc pitoresc și plăcut așa cum ni se arată basinul Podului Dâmboviței, coprins cu ochii de pe dealul Sasului, e un peisagiu demn de vădit.

Acest basin e un «Kesselthal» datorit scufundărei a unei părți din calcarul, ce constituie aproape exclusiv întreaga regiune. Pereții, cenușii și abrupti de calcar circuesc de toate părțile basinul: avem spre N. pereții, în cari se deschid cheile Dâmboviței și Dâmbovicioarei, spre S. pereții verticali ai Ghimbavului pe la pôlele cărora în o chee îngustă și ascunsă curge riul Cheia (1). În masivul Ghimbavului e tăeată cheia mare, prin care-și face drum Dâmbovița și din care ese tocmai mai jos de Rucăr. La E. avem pereții, ce din vârful Sasului se lasă pînă în valea Orășii, acoperiți la basă de marge și gresii; iar spre W. muchea Possadei cu pereții calcaroși suri și brunii. Fundul basenului e format din gresii, descompuse senoniane, marne baremiane și conglomerate cenomaniene; de-alungul albiei Dâmboviței apar stînci de calcar. (F. TOULA, V. POPOVICI-HAȚEG, I. SIMIONESCU).

Calcarul, ce constituie Possada, se îndoe într'un anticlinal în dreptul, km., 78,4 și 78,5; în spre SW. cad cu 30°.

Calcarul e galben-brun, compact, pe unele locuri brecciform; în el se observă fețe de alunecare de direcție N—S. înclinate de 45° spre E. Peste calcar avem marge și gresii desagregate și nisce argile galbene-brune. De la km., 78 de sub gresii apar conglomerate cenomaniene, ce cad spre SE. cu 15°.

În aceste conglomerate între km. 77,6 și 77,7 la vre-o 100 m. depărtare de șosea spre E. avem o crăpătură, în care dispăre un pârâiaș. Un gard mărginesce livedea spre șosea și în livede pe o movilă sunt nisce căsăe; în partea despre răsărit a movilei e o scobitură de vre-o 35 m. lungime în formă de pâlnie, în care un isvor se lasă dinspre NE. și se ascunde de lumina zilei, prin intrarea triunghiulară a peșterei Possada. Cursul și-l face pe sub pămînt, mai întâi prin această crăpătură destul de comodă, dar după vre-o 60—70 m. se strîmtează așa, că deabia pôte trece apa.

Cei doi pereți ai crăpăturii sunt înclinați spre NWN. Galeria de intrare A (planșa I) e înaltă de vre-o 6 m. și largă jos de 3, se strîmtează însă cu cât pătrundem înăuntru. După vre-o 33 m. se lărgesce iar, căci apa, ce vine pe nisce coșuri dinspre stînga, cum intri, a ros peretele stîng. Aci în camera B o prispă înaltă de 1,80 se ridică între patul isvorului peșterii și

(1) Acest pîrîu de și important totuși nu-l găsim reprezentat pe hărți.

al isvorului, ce curge de sus. Până aci crăpătura a mers într'o direcție SWW, ce și-o continuă încă, dar și-a păstrat și o înclinare uniformă, așa că de pe prispa, despre care vorbirăm, se vede încă lumina de afară.

Mai departe apa riului peșterei, unită cu a isvórelor, ce se deschid de sus, se aruncă în o frumósă cascadă în o cameră largă (Secțiunea D), unde forméză un lac adânc de vre-o jumătate de metru. Și aci răspunde un isvor de sus, care a mâncat mult din peretele stâng. Din acéstă cameră apa plécă mai nainte prin o aruncătură de vr'un metru și intră într'o gaură, ce nu departe se cotesce spre S și devine nepracticabilă.

Cum vedem peștera Passada e o crapătură în conglomerate, crăpătură evidentă și din dispoziția, ce aș stratele în peretele drept și stâng al intrărei. Acéstă crăpătură a fost întâlnită de pâriul Possadei, care a format pâlnia la exterior iar în interior a lărgit crăpătura și ajutat de apele, ce pătrundeaă de la suprafață prin cele 4—5 coșuri a scobit camerile B, C etc. Isvorul reappare în vale la vre-o 500 m., de șosea cu un debit colosal, mirarea locuitorilor din prejur, căci vara e mai rece ca apele riurilor vecine, iar iarna cu mult mai cald.

Explicația vine acum de la sine.

LABORATORUL DE MINERALOGIE ȘI PETROGRAFIE
AL UNIVERSITĂȚII DIN BUCUREȘTI.

Domnii membrii sunt rugați a trimete d-lui Bibliotecar cât de curînd adresele exacte, pentru a se evita confusiuni cu trimeterea Buletinului.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA DECEMBRIE 1897 st. n.

Director: ȘTEFAN C. HEPITES.

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

ZILE	Pres. atmosferică la 0 ^h în mm.	Temperatura aerului C ^o				Umeditatea aerului		Heliograf în ore și decimii	Insolație maximă C ^o	Radiație minimă C ^o	Temp. solului C ^o		Nebulozitatea 0—10	Vîntul		Apă în mm.	Evaporarea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat %				Adîncime			Direcția dominantă	Viteza în m pe secundă			
											30 cm	60 cm						
1	750.9	2.1	7.2	0.8	6.4	5.2	96	—	8.0	2.2	3.0	5.1	10.0	SW	3.9	8.0	0.3	☉ ^{0.1} a—9 ^h 20 ^m , ☉ 9 ^h 40 ^m , ☉ ^{0.1} a.
2	56.2	1.8	4.3	1.2	5.5	5.0	93	0.9	9.0	1.4	3.1	5.2	10.0	SW	2.5	—	0.0	☉ ^{0.1} a.
3	60.3	3.1	3.8	2.5	1.3	5.3	93	—	5.7	1.5	4.0	5.4	10.0	E	3.3	—	0.2	☉ ^{0.1} a.
4	62.8	3.0	4.2	1.0	2.6	5.0	96	—	8.0	1.2	4.2	5.7	10.0	E	3.5	0.0	0.2	☉ 14 ^h , 18 ^h —p.
5	63.8	2.8	4.0	1.6	2.4	5.6	99	—	4.5	1.2	4.4	5.9	10.0	E	5.1	0.2	0.3	☉ a—11 ^h 40 ^m , 12 ^h , 13 ^h , 14 ^h —p.
6	63.8	0.4	3.4	0.7	4.1	4.5	95	—	4.0	1.0	4.3	6.0	10.0	E	5.5	1.0	0.6	☉ ^{0.1} a—8 ^h 5 ^m , ☉ 8 ^h 5 ^m —9 ^h 30 ^m , ☉ ^{0.1} a.
7	63.5	-1.1	0.1	2.4	2.5	3.7	87	—	3.4	2.8	3.4	5.9	10.0	E	3.5	0.3	0.7	☉ ^{0.1} a.
8	58.9	-0.8	0.3	2.3	2.0	3.8	87	—	2.0	2.0	3.1	5.7	10.0	SW	1.9	—	0.1	☉ ^{0.1} a.
9	52.7	-1.9	-0.5	2.5	2.0	3.7	93	—	0.3	2.2	2.9	5.5	10.0	E	1.9	—	0.3	☉ ^{0.1} a.
10	49.7	1.7	3.8	1.9	5.7	5.1	94	—	6.0	2.5	2.7	5.2	10.0	W	3.6	0.4	0.4	☉ ^{0.1} 14 ^h 15 ^m —14 ^h 25 ^m ; 17 ^h 40 ^m —18 ^h 40 ^m .
11	51.1	1.9	3.3	1.2	2.1	5.3	99	—	4.3	0.3	3.5	5.2	10.0	S	1.9	6.8	0.3	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} 13 ^h 40 —13 ^h 58 ; ☉ ^{0.1} a—10 ^h .
12	55.9	3.4	5.2	1.0	4.2	5.0	94	—	9.0	0.3	4.1	5.4	10.0	S	1.4	1.0	0.3	☉ ^{0.1} a—10 ^h .
13	61.5	2.7	5.1	1.2	3.9	5.5	97	—	6.9	3.0	4.7	5.7	6.3	ESE	1.4	—	0.1	☉ ^{0.1} 9 ^h —12 ^h , ☉ ^{0.1} p.
14	62.0	3.0	8.1	1.0	9.7	5.0	85	3.6	15.8	2.6	4.0	5.7	4.0	SSW	2.4	—	0.2	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} p.
15	62.6	-1.1	3.2	3.4	6.6	4.3	100	—	4.9	4.0	3.6	5.7	9.3	SSW	1.7	0.4	0.0	☉ ^{0.1} a—9 ^h 20 , ☉ ^{0.1} a—12 ^h 20
16	64.9	-0.3	2.5	3.9	6.4	4.4	96	0.3	11.2	3.5	3.3	5.5	9.3	S	2.1	—	0.0	☉ ^{0.1} a—9 ^h , 16 ^h —17 ^h .
17	70.5	0.8	2.0	0.3	1.7	4.5	92	—	5.2	0.3	3.7	5.4	10.0	NE	3.8	0.3	0.0	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} 7 ^h 55 —8 ^h 20 .
18	67.2	1.6	3.5	0.4	3.9	4.5	87	—	4.8	0.6	3.5	5.4	10.0	SSW	3.9	—	0.2	☉ ^{0.1} a.
19	58.3	0.6	2.0	0.5	2.5	4.7	96	—	3.2	3.0	3.6	5.4	10.0	SSW	4.7	—	0.0	☉ ^{0.1} a.
20	57.2	0.0	1.2	1.6	2.8	4.2	90	—	4.0	1.5	3.5	5.3	10.0	SSW	2.4	—	0.2	☉ ^{0.1} a—10 ^h .
21	57.8	-2.2	1.0	5.4	6.4	3.1	74	—	3.5	5.7	3.2	5.3	9.7	NE,SSW	2.8	1.1	0.4	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} p.
22	67.7	-9.0	-5.0	9.8	4.8	1.7	73	—	3.5	9.8	2.5	5.1	10.0	ESE	3.4	2.4	0.2	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} p.
23	67.9	-12.4	-6.4	10.0	9.6	1.4	78	4.2	1.4	13.7	1.8	4.7	2.7	WSW	3.4	—	0.1	☉ ^{0.1} a.
24	65.3	-9.7	-5.6	16.3	10.7	1.8	75	6.0	2.6	17.6	1.1	4.3	7.3	WSW	3.5	0.2	0.2	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} p.
25	68.4	-8.0	-4.5	10.7	6.2	1.6	65	4.8	6.2	15.0	0.7	4.0	3.7	ESE	2.0	1.2	0.3	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} p.
26	70.9	-10.9	-5.1	17.1	12.0	1.0	77	6.0	3.1	18.2	0.3	3.8	1.0	NE,WSW	4.1	—	0.4	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} p.
27	65.6	-6.5	-2.0	11.1	9.1	2.3	80	5.2	5.5	12.5	-0.2	3.3	3.3	WSW	5.4	—	0.2	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} p.
28	67.3	-4.9	1.2	11.4	12.1	2.5	76	2.2	13.4	12.5	-0.4	2.9	0.7	WSW	2.5	—	0.2	☉ ^{0.1} a.
29	70.7	-2.3	0.4	4.2	4.6	3.4	85	5.2	10.2	8.5	-0.3	2.7	3.0	NE	3.4	—	0.4	☉ ^{0.1} a.
30	69.2	-3.2	2.5	7.1	9.6	2.9	81	6.0	9.5	12.5	-0.4	2.6	0.7	NE	1.5	—	0.1	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} p.
31	63.9	-7.3	-2.8	11.4	8.6	2.7	99	—	-0.6	12.9	-0.7	2.5	10.0	WSW	1.5	—	0.0	☉ ^{0.1} a, ☉ ^{0.1} p.
Mijl.	762.2	-1.7	1.3	4.3	5.6	2.9	88	44.4	5.6	5.3	2.6	4.9	8.0	SSW	3.0	23.3	7.5	☉ ^{0.1} a—16 ^h ; ☉ ^{0.1} a—16 ^h .

Luna Decembrie a fost caracterisată în totă țara printr-o mică cantitate de precipitațiuni atmosferice tr'un timp relativ călduros în primele sale 2 decade și foarte friguros în a treia.

Frigul din această ultimă decadă a făcut ca mijlocia lunară a temperaturii să fie mai coborâtă ca ei normală.

Cea mai ridicată temperatură observată în întreaga țară a fost 12^o la Câmpulung; iar cea mai coborâtă 21^o la Gura-Tarcăului.

Presiunea atmosferică a fost cu 5 mm, mai ridicată în mijloci, ca valoarea normală. Sorele a strălucit și aproape numai în ultima decadă. Primele 2 decade au avut timpul închis și foarte umed. Zile foarte multe deasă au fost în totă țara și mai ales pe terasa Dunărei. Chiciură foarte multă a fost în ultima și a lunii Muntenia. Ea s'a menținut 5 zile.

Cantitatea de apă căzută în mijloci în totă țara a fost 25 mm, de obicei cade cam 47 mm, în lună. Apa a provenit în general din zăpadă. La câmp au fost și zile cu plöe. Grosimea zăpezii după 10 a variat între 5 și 15 centimetri. În decada a treia zăpada s'a menținut pe sol în tot cursul ei.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI (FILARET)

MIJLOCII LUNARE ȘI ANUALE 1897 ST. N.

Director: ST. G. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

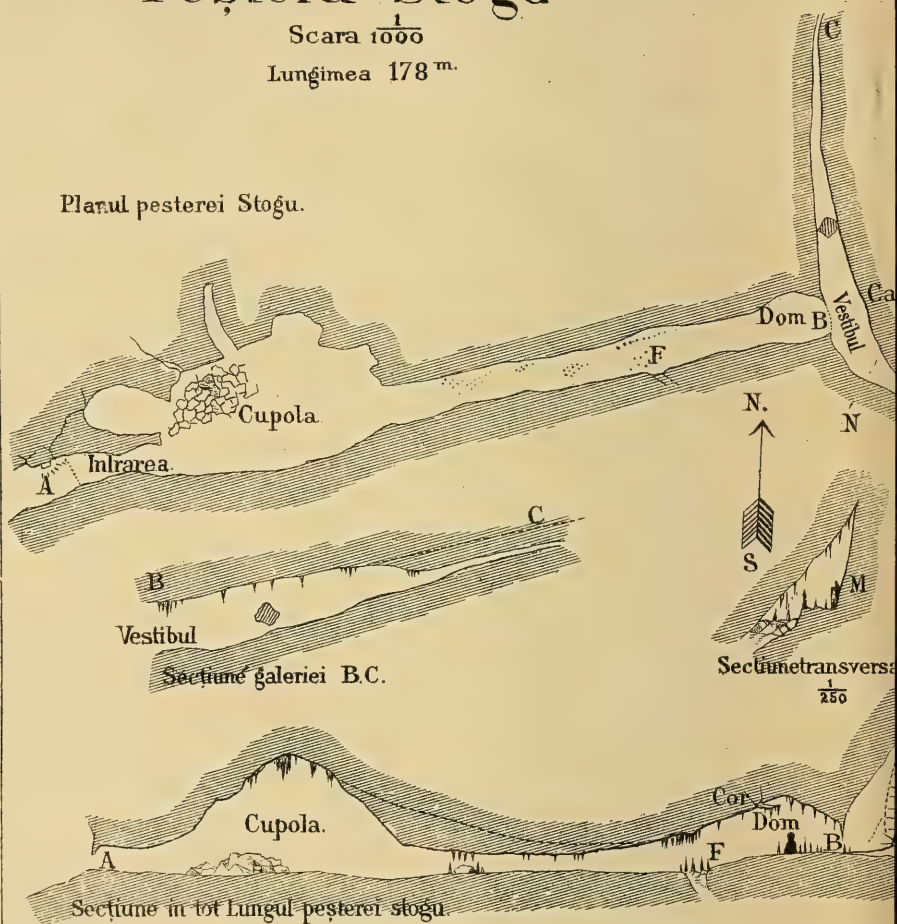
L U N I L E	Pres. atmosf. la 0° în mm.	TEMPERATURA AERULUI C°										Umedăla aerului		Heliografal în ore și decimii	Insolațiune ma- ximă C°		Radiațiune mi- nimă C°		Temperat. solului C°		Nebulositatea 0—10	Vântul		Apă că- dută mm.		Evaporațiunea apei mm.
		M I J L O C I I					E X T R E M E																			
		Mij- locia	Max.	Min.	Max.	abs.	Dua	Min.	abs.	Dua																
Ianuarie	756.4	-1.8	1.1	-4.4	14.5	-16.6	25	16.6	22	3.7	87	52.2	6.2	-5.0	ENE	4.3	37.4	9	8.9							
Februarie . . .	757.5	0.9	5.8	-3.4	18.9	-9.7	27	9.7	14	3.9	77	136.6	14.1	-5.2	WSW	4.6	31.5	4	18.3							
Martie	751.8	7.0	12.7	2.2	21.0	-3.5	29	-3.5	23	5.1	67	137.3	23.5	0.6	ENE,SSW	4.4	36.4	6	57.2							
Aprilie	752.0	12.4	18.2	7.0	25.5	0.9	24	0.9	4	6.3	57	208.9	31.4	4.9	ENE	4.1	129.9	11	62.1							
Mai	748.5	15.9	21.2	11.3	26.0	7.8	23	7.8	12	9.3	66	185.5	35.1	9.4	ENE	4.0	157.2	14	49.8							
Iunie	752.7	19.4	24.6	15.1	29.7	9.0	21	9.0	21	12.3	70	207.1	38.0	13.2	NE	3.2	297.9	17	35.8							
Iulie	751.2	22.7	28.9	17.2	33.0	14.4	26	14.4	26	12.5	58	307.4	44.0	15.0	WSW	2.7	83.9	9	57.9							
August	753.8	22.8	29.4	16.0	32.5	13.2	29	13.2	29	10.7	49	345.9	40.2	12.1	ENE	2.6	3.5	2	73.4							
Septembrie . .	756.0	19.2	26.6	13.2	32.8	7.7	19	7.7	19	11.2	65	237.3	41.2	10.1	ENE	2.2	32.1	5	54.9							
Octombrie . .	759.1	10.2	15.9	5.6	26.6	2	26	2	26	7.0	71	162.4	27.9	2.6	NE	3.1	26.4	4	27.0							
Noembrie . . .	763.0	0.9	6.8	-4.2	17.0	-13.2	12	-13.2	12	3.5	67	145.7	10.1	-7.6	WSW	3.3	1.0	1	27.4							
Decembrie . .	762.2	-1.7	1.3	-4.3	8.1	-17.1	14	-17.1	26	3.9	88	44.4	5.6	-5.3	SSW	3.0	23.3	7	7.5							
Mijlocia anuală .	755.4	10.7	16.0	5.9	33.0	23 VII	17.1	26 XII	7.5	69	2170.7	27.4	3.7	12.7	ENE	3.5	860.5	89	480.2							

Peștera Stogu

Scara $\frac{1}{1000}$

Lungimea 178 m.

Planul peșterii Stogu.



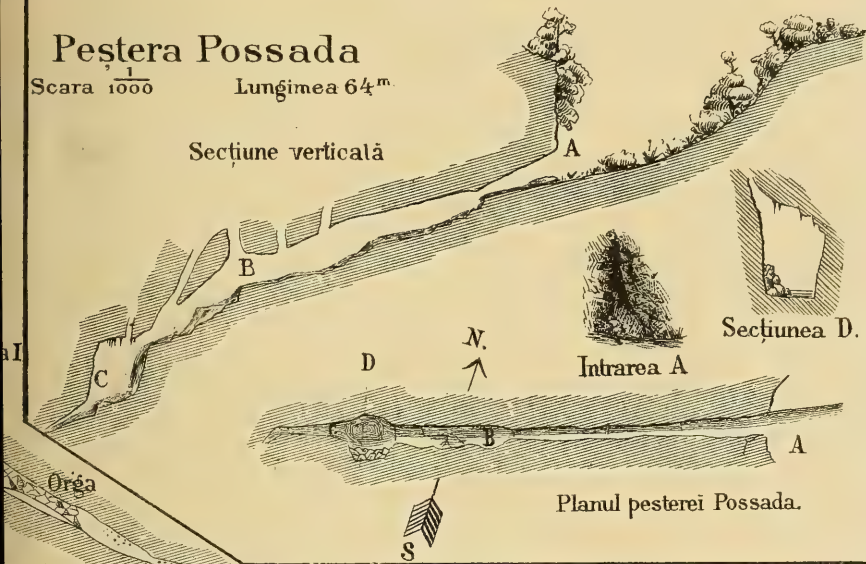
G.M. Murgoci del.

Peștera Possada

Scara $\frac{1}{1000}$

Lungimea 64^m.

Secțiune verticală



Secțiunea D.

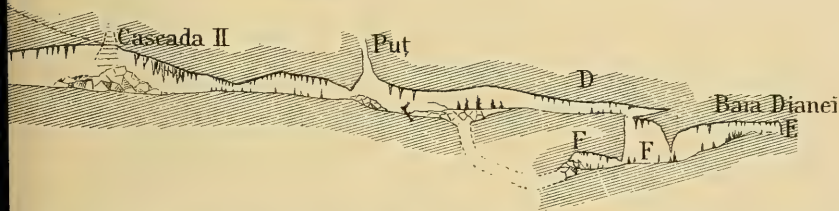
Intrarea A

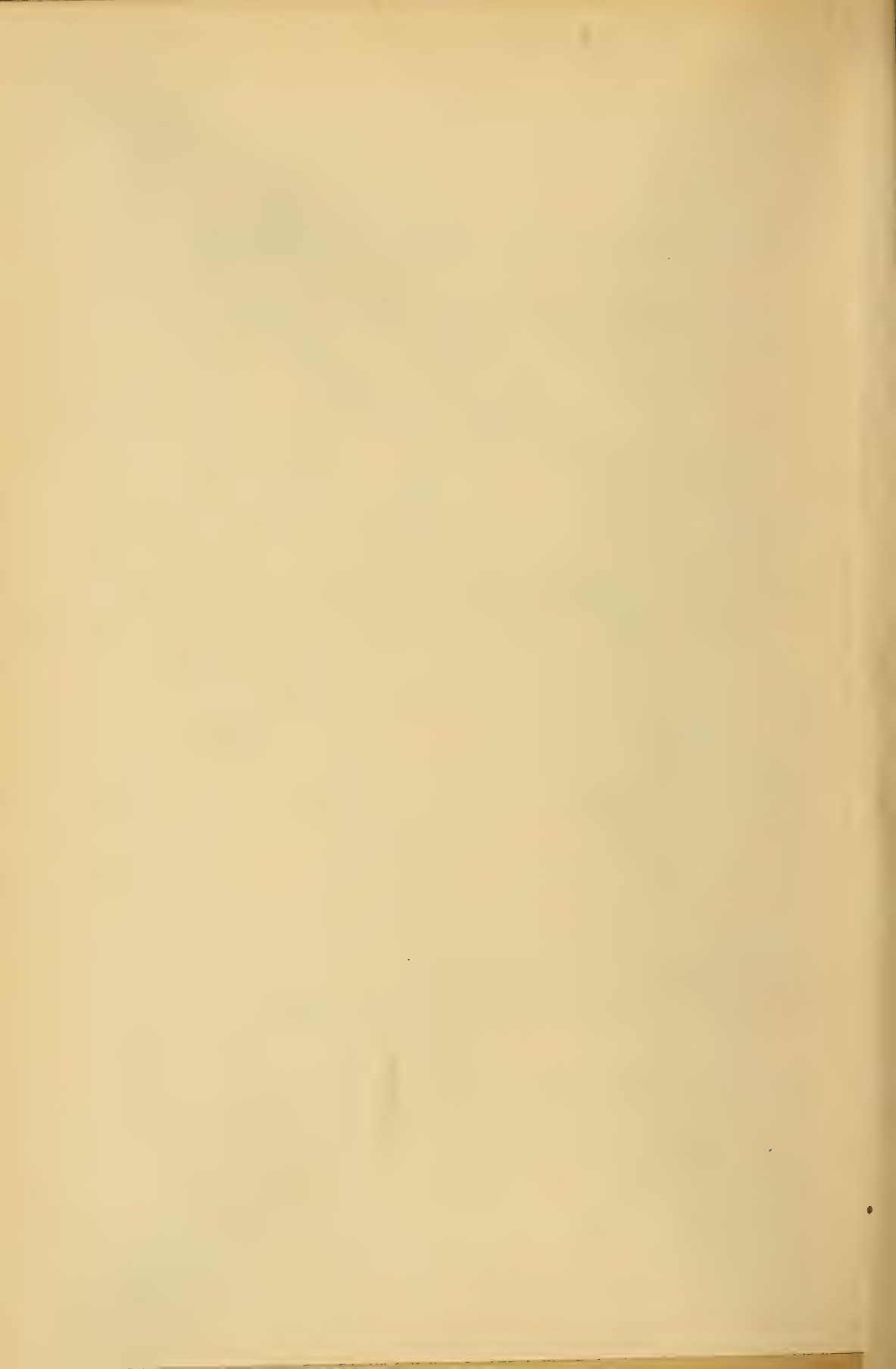
Planul peșterii Possada.

Secțiunea N.

E. Baia Diane

Seciunea D.





PROCES-VERBAL

al Sedinței de la 2 Februarie 1898

Ședința se deschide la orele 9 s. sub președinția d-lui prof. **Mrazec**.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute, a căruia redacțiune se aprobă.

În urma votului afirmativ al Societății, relativ la d-nii prezentați în ședința trecută, d-l președinte proclamă ca membrii titulari pe d-nii:

A. Popovici-Brâznoșanu licențiat în Sc. naturale,
Chirițescu, preparator la Institutul de Fiziologie.

În același timp anunță prezența unor noi.

D-l **Secretar general** prezintă publicațiile venite la biblioteca Societății în timpul de la ultima ședință. Face cunoscut Societății că în comisiunea pentru studierea chestiunii reformei calendarului a întrunit și pe d-nii profesori *Erbiceanu și Nițulescu* de la facultatea de teologie, ca ast-fel să se ajungă la o soluțiune în comun acord cu religia ortodoxă.

Citește apoi lista de membrii comitetului, cari să reprezinte Societatea la congresul III de chimie aplicată, ce se va ține la Viena. Comitetul e constituit din d-nii: Athanasescu, Bernât, Georgescu, St. Minovici, O-breja (Iași), Poni, Petricu, Riegler, d-r Saligny.

Se citește o scrisoare de la distinsul membru de onoare al Societății, d-l Béchamp, care din cauza unei maladii n'a luat cunoștință de cât târziu de transformarea societății și ne felicită, pentru progresele îndeplinite în lucrări și publicații.

D-l **Secretar general** mai prezintă o lucrare din partea d-lui d-r **Riegler**: «O nouă metodă de dosarea soluțiilor cu glucosă și galactosă» și o lucrare de actualitate a d-lui **Miclescu**: Calendarul evreesc.

Anunță în același timp că au mai venit trei memorii pentru concursul instituit de societate pe fondul donat de d-sa în anul trecut.

D-l **Voinov** întreține societatea asupra «*Epiteliului digestiv al nimfelor de Aeschna*», arătând tot-de-odată rezultatele cercetărilor d-sale în această chestiune, unde a căutat să-și dea cont de raporturile de viață între diferitele

organe, raporturi cari sunt aceleași la animalele inferioare ca și la cele superioare.

D-l St. Minovici prezintă *doi glioxalini noi* obținuți de d-sa.

D-l d-r Istrati comunică în numele d-lui Oettinger și al său rezultatele cercetărilor d-lor «*asupra zaharului conținut în cocenii de porumb.*» Cercetarea s'a făcut asupra a 13 varietăți de porumb recoltat în 3 perioade. S'a observat că de la o dată încolo ponderea plantei începe să scadă și în raport cu durata vegetațiunii pe cât scade ponderea plantei, scade și cantitatea de suc în coceni a cărei densitate însă crește. Zéma are reacție slabă acid, densitatea variază. Cantitatea de zahar conținut e foarte mică, așa că nu putem spera în condițiunile obișnuite de cultivare o utilizare practică a cocenilor de porumb. Din punctul de vedere științific însă, studiul are o însemnătate deosebită. Ceva mai mult zahar au cocenii ajunși la maturitate și chiar prin ore-cari mijloce, cum îngrășăminte priincioase, ruperea florilor înainte de fecundare, etc, se crede că s'ar putea obține coceni, cari să se preteze la o extracțiune de zahar, mai ales în perioada a doua de repaos a fabricelor de zahar din sfecle de ore-ce cocenii de porumb pot fi conservați ori-cât și ori-unde.

După o pauză se redeschide ședința sub președinția d-lui General Manu, președinte.

D-l Mrazec prezintă o lucrare a d-lui Sava Athanasiu: *Studii geologice în jud. Suceava*, arătând importanța acestui studiu, unde pentru întâia oară se găsește un studiu amănunțit asupra rocelor eruptive moderne — Andesita — din colțul de triplex confinium al Moldovei.

Comunică apoi un studiu petrografic asupra unui tuf-andesitic — cinerită — găsit în apropierea Bacăului. Tuful e compus din cristale de labrador, bitownit, anortit, hipersten, augit, hornblendă basaltică, olivin, magnetit și lapili de andesite și labradorite vitroze. Pe lângă elementele cenușei s'au mai găsit grăunțe rotunjite de cuarț al șisturilor cristaline cu mică verde și de albit. Tóte aceste minerale și fragmente de roce sunt învelite într'un strat subțire de o materie incoloră și isotropă, care póte să fie opal. Tuful e mai de loc alterat; pe ici pe colea se găsește puțin limonit și calcită. Cenușa probabil provine de la masivele andesitice ale Sucevei.

D-l Președinte mulțumesc d-lor conferențiarilor pentru interesantele comunicări făcute și îi felicită de importante rezultate la cari au ajuns în cercetările d-lor.

Ședința se ridică la orele 11 s.

Președinte, G. Manu.

Secretar, G. Munteanu-Murgoci

PROCES-VERBAL

al Ședinței de la 2 Martie 1898.

Ședința se deschide la orele 8 $\frac{1}{2}$ s., sub președenția d-lui **General Manu**. Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute, a cărui redacțiune se aprobă.

Relativ la admiterea de noui membrii, prezentați în ședința trecută în urma votului afirmativ al societății, d-l Președinte proclamă ca membru titular pe d-l Locot. **Burileanu**, licențiat în matematică de la Paris, prof. la Sc. de aplicație.

În același timp anunță mai multe presentațiuni noui.

D-l *Secretar General* prezintă societății publicațiunile venite în timpul de la ultima ședință și dă citire mai multor scrisori, ce privesc administrația buletinului.

Face cunoscut apoi că au sosit pînă acum la birou 71 memorii pentru concursul: «Metodele populare de vâpsit stofele și substanțele, ce se utilizează pentru acest scop,» instituit de societate pe fondul donat de d-sa. Cum se scie, termenul de prezentare a lucrărilor a expirat de la 1 Martie; însă, cum un concurent a anunțat că are numai de prescris memoriul destul de voluminos, i s'a acordat de societate prelungire de termen. Se alege cu această ocaziune în comisiunea de cercetat memoriile, d-nii: dr. A. O. Saligny, M. Vlădescu și I. Petricu, cari să-și depue raportul în viitoarea ședință.

D-l prof. **Voinov** întreține societatea despre *organele globuligene și funcțiunea lor*. Aceste organe nu erau cunoscute la insecte. D-sa a găsit la partea inferioară a *nimfelor de Aeschna*, de o parte și alta a aparatului digestiv, două organe tubulare, a căror funcțiune nu se scia. În urma cercetărilor, s'a convins că aceste organe au același rol ca organele limfoide de la toate animalele. Ele produc celule leucocite, cari în starea normală. sta în repaos și numai când animalul a pierdut sânge, numai atunci se mișcă, cad în sânge și-și ia adevăratul rol de celule leucocite, pe când în organ se nasc altele.

D-l **Hepites** comunică *observațiunile udometrice la București, în ultimii 32 de ani*. Pe baza acestora constată că ultimii 16 ani au fost mai bogați în precipitațiuni atmosferice ca primii 16 ani, așa că clima n'a devenit mai secetă după cum s'ar fi putut crede. Tabloul de date și curbe ce însoțesc această comunicare e foarte elocvent. Din el se vede că minimum de apă cădută a fost în 1894 (342 mm.) iar maximum în 1897 (860 mm.). Distanța de timp între un maximum și un minimum nu e mare (1873—76, 1894—97), iar media generală a celor 32 ani ne dau numărul de 588 mm. de apă cădută sub diferite stări fizice. Iarna cea mai puțin bogată în precipitațiuni a fost a anului 1869 (29 mm.), maximul a fost la 1895 (307 mm.).

Primăvara cea mai secetă a fost la 1872 (77 mm.), cea mai ploioasă la 1897 (324 mm.). În medie pe anotimpuri, în cei din urmă 32 ani am avut: iarna (105 mm.), primăvara (158), vara (202), și toamna (125 mm.).

Așa dar, putem conchide că România face parte din acea regiune a Europei caracterizată prin ploii — sub oricare formă — puține în timpul iernii și multe în timpul verii.

Ca și în alte părți, nici la noi nu s'a produs nici o schimbare în clima țării, așa că aserțiunile unora și altora nu sunt de cât nisce pure iluzii născute din și conform senzațiunilor ce primim din afară.

La întrebările făcute de d-r Istrati dacă s'a ținut compt de modul de succedare al precipitațiunilor atmosferice în aceste observațiuni, pentru a se putea dice dacă a fost secetă sau nu; de asemenea, cum rămâne cu scriitorii vechi, cari descriau Franța ca pe o țară artică în care trăia renul își ôre pădurile n'au și ele o influență în schimbarea cliimei unei țări? — d-l Hepites răspunde că și relativ la observațiunile-udometrice, ca la toate fenomenele meteorologice, se observă o perioadă de maximum și de minimum. Perioada completă, din punctul de vedere al variațiunii cliimei, e de 35 de ani. Clima însă nu se schimbă; d. Angot a demonstrat această pentru Franța, Sir Cleveland Helvy pentru Statele-Unite, etc. Și ca probă evidentă, e că lunile rămân cu caracterul lor și că epocele de recoltă, mai ales ale pomei, au rămas de timp de 400 de ani același. Tot același lucru îl găsim și la noi; deci nici clima nu s'a schimbat și descrierile lui Ovidiu rămân ca descrieri poetice. Pădurile au o influență, dar atât de mică, că nu perturbă cu nimica clima regiunilor.

D-l prof. Mrazec prezintă o comunicare asupra unor eflorescențe salină din jud. Mehedinți. După o schiță a topografiei regiunii, dă analiza calitativă a eflorescențelor, ce se compun din clorur de sodiu, din sulfat de sodiu, magneziu și calciu, și puțin clorur de potasiu. D. Mrazec atrage atențiunea asupra faptului că aceste săruri corespund celor găsite în izloarele și lacurile sărate din România și că, după d-sa, se pot distinge zonele următoare în distribuțiunea gisementelor de sare, lacurilor și izvoarelor minerale:

1) O zonă de masive salină, 2) O linie de izvoare mineralizate, 3) Zona petrolului și 4) Izvoarele mineralizate din câmpia României, ce se găsesc pînă la Dunăre. Linia întâi de izvoare s'ar nutri din gisementele de sare, linia a doua din delicuescențele revărsate ale acestor gisemente.

D-l Președinte mulțumesc d-lor conferențieri pentru comunicările făcute și ridică ședinta la orele 10³/₄.

Președinte, G. Manu.

Secretar, G. Munteanu-Murgoci.

ANEXA I.

2 Martie, 1898.

MÉMOIRES DONNÉS

- Dr. Prof. F. Zschokké. — Fauna helvetica: Seenfauna. — 1897.
St. C. Hepites. Indreptarea Calendarului.
» Despre modul de vîndare al cerealelor.
Nic. Teclu. Ueber die Prüfung des Papières.

REVUES ÉTRANGÈRES

- Bulletin de l'Académie royale de Belgique. No. 1. 1898.
Abhandlung der Mathematisch-physischen classe der kgl. Sachsichen
Gesellschaft der Wissenschaften. No. III. 1898.
Bulletin de la Société chimique de Paris. No. 5. (5 Mars).
Gazzetta chimica italiana. Fascicule I. (Partie I).
Journal de la Société physico-chimique russe. No. 9. 1897.
L'intermédiaire des Biologistes. No. 8. (20 Février).
La feuille des jeunes naturalistes. No. 329. (1-er Mars).
Bolletino chimico-farmaceutico. No. 5. (1-er Mars).
The Chemical News. No. 1997. (4 Mars).
Pharmaceutical Journal. No. 1446. (12 Mars).

REVISTE ROMANE

Buletinul Ministerului Agriculturii, Industriei, Comerțului și Domeniilor.
No. 9, (15 Ianuarie). Stricăciunile cauzate terenului cultivat de ploile și
inundațiunile urmate în anul 1897.

Buletinul Societății inginerilor și industriașilor de Mine. No. I. (Ianuarie,
Februarie, Martie).

Buletinul Societății politehnice. No. 1. (Ianuarie).

- Buletinul Serviciului Sanitar. No. 4. (20 Februarie).
 Buletinul societății de medici și naturaliști din Iași. No. 6. 1897.
 Revista sanitară militară. No. 2. (Februarie).
 Revista de medicină veterinară. No. 1. (Ianuarie).
 Analele societății de medicină. Tomul I. 1897..
 Spitalul No. 4. (15 — 28 Februarie).
 Revista farmaciei. No. 3. (Martie).
 Archiva din Iași. No. 1 et 2. (Ianuarie-Februarie).
 Convorbiri didactice. No. 1. (15 Februarie).
 Tinerimea română. No. 8. (Decembre 1897).
 Invățământul primar. No. 2. (15 Februarie).
 Jurnalul societății centrale agricole din România. No. 7. (1 Martie).
 Revista viticolă și horticolă. No. 4. (15 Februarie).
 Casa rurală. Ianuarie.
 Gazeta săteanului. No. 2. (20 Februarie).

ANEXA II.

17 Martie.

MEMOIRES DONNÉS

- M. Fred. Reverdin. — Sur quelques dérivés iodés de l'anisol et sur un cas de migration de l'atome d'iode. (Bull. Soc. chim. 1896).
 Idem II. Sur la migration de l'atome d'iode dans les dérivés de l'anisol et du phénétol (Bull. soc. chim. 1897)
 MM. F. Reverdin et K. Kacer III. — Sur la migration de l'atome d'iode dans la nitration des dérivés aromatiques. (Bull. soc. chim. 1898).
 Dott. A. Longi. Sulla determinazione del solfo nel gaz illuminante 1898.
 M. S. M. Lozanic. — Izomerije homologih vrsta parafina.
 M. St. C. Hepites. — Repartițiunea plôei pe districte și pe basinuri în România în anul 1896.
 M. Prof. N. Coculescu. Cestiunea Calendarului.

REVUES ÉTRANGÈRES

- Bulletin de l'Académie royale de Belgique. No. 2. 1898.
 Bulletin de la Société chimique de Paris. No. 6. (20 Mars).

Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique. No. 1. 1898.

Gazzetta chimica italiana. Fascicule II (1-ère Partie).

Bollettino chimico-farmaceutico. Fascicule 6. (15 Mars).

The journal of the Franklin Institute. No. 3. (Mars).

The Chemical News. No. 1999. (18 Mars).

Pharmaceutical Journal. No. 1448. (26 Mars).

Berichte über die Verhandlungen der Königlich Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. No. V et VI. 1898.

REVISTE ROMANE

Buletinul Ministerului Agriculturii, Industriei, Comerciului, și Domeniilor; No. 10 — 11. (15 Februarie — 15 Martie).

Buletinul serviciului sanitar. No. 5. (5 Martie).

Buletinul Societății politehnice. No. 2. (Februarie).

Spitalul. No. 5. (1—15 Martie).

Economia națională. No. 2. (Februarie).

Casa rurală. No. 2. (Februarie).

Revista agricolă. No. 1 — 2. (Ianuarie și Februarie).

Revista pădurilor. Februarie.

Gazeta sateanului. No. 3. (5 Martie).

Convorbiri didactice. No. 2. (15 Martie).

România musicală. No. 5. (1. Martie).

PREMIUL D-r ISTRATI

IN VALOARE DE 500 LEI

Pentru cele mai bune memorii relative la chromatica sătencelor române. Raportul comisiunei, depus în ședința de la 11 Aprilie.

Subsemnații, însărcinați de *Societatea de științe* din București, de a examina memoriile trimise pentru premiile date de d-l d-r C. Istrati, celor mai bune lucrări asupra *materiilor, ce se întrebuințesă prin sate pentru vâpsirea stofelor*; avem onoare a ne îndeplini această îndatorire prin raportul de față.

Numărul manuscriselor, ce s'au primit pentru aceste premii a fost de 73, provenind aproape în totalitate de la învățătorii săteni și de la câți-va preoți, din diferite județe; care se pot repartisa în modul următor:

În județele: Ilfov 2; Prahova 6; Mehedinți 4; Dolj 5; Teleorman 3; Dâmbovița 3; R.-Vâlcei 3; Tutova 3; Botoșani 3; Buzău 3; Constanța 3; Suceva 3; Romanați 3; Putna 3; Ialomița 2; Covurlui 3; R.-Sărat 3; Vlașca 3; Tecuci 2; Vaslui 2; Neamțu 3; Gorj 2; Olt 1; Muscel 1; Iași 1; Dorohoi 1. Pe lângă acestea sunt încă două memorii din Transilvania de la Bran și de la Șinca veche, din localități locuite de români.

Numărul persónelor, cari au căutat a trimite rezultatele cercetărilor lor asupra subiectului propus, este destul de însemnat; acesta ne dovedește că învățătorii sătești din totă țara se interesează cu mult zel și cu multă ardore de cestiunile, prin care ómenii de științe vor să completeze cunoștințele noastre despre țară.

Examinând cuprinsul acestor memorii, am observat în general, că multe dificultăți s'au opus autorilor lor, pentru expunerea clară și inteligibilă a metodelor de colorare și a materiilor cu care ele se practică.

Mai întâi lipsa de cunoștințe a terminologiei științifice pentru plantele și pentru substanțele minerale și organice, ce se întrebuințază, produce după cum se vede în aceste memorii, numeroase confuziuni.

Altă dificultate și mai însemnată, provine din faptul că metodele acestea de colorațiune au dispărut în mare parte din întrebuințare; în locul lor s'au introdus aproape în totă țara colorile organice de sintesă, care se fac în industria chimică și sunt mai ieftine și mai ușor de întrebuințat. După cum se vede în memoriile acestea aproape numai colórea neagră și galbenă mai sunt acelea care se fac prin sucuri din plante, iar colorile roșii, albastre, violete, se fac prin colorile sintetice.

Se amintesc însă în numeroase din aceste scrieri că materiile naturale dau colorii mai fixe, care nu se decoloréză cu timpul, ca cele obținute prin colorile artificiale.

Cu toate aceste piedici, ce s'au opus cercetătorilor, am găsit între aceste memorii câte-va care merită să fie premiate.

Acestea aparțin persónelor următoare:

No. 1. D-lui I. Moraru, învățător diriginte, comuna Teșila, jud. Prahova.

No. 2. „ G. Rizescul, învățător, comuna Plevna, jud. R.-Sărat.

No. 3. Preotul N. Bărzeanu, comuna Zavalu, jud. Dolj.

No. 4. D-lor M. Lupescu și I. Teodorescu, învățători, cumuna Broșteni, jud. Suceva.

No. 5. D-l M. Balaban, învățător diriginte Valea Sécă, jud. Putna.

No. 6. D-l G. P. Salvin, comuna Smulții, jud. Covurlui.

Având în vedere că aceste memorii sunt aproape de aceeași valoare și nici unul dintre ele nu se distinge întru atâta, încât să merite, cel mai mare din premiile propuse de d-l d-r Istrati;

Suntem de părere, ca suma totală de 500 lei propusă pentru cele trei premii să se repartizeze acestor șese memorii, care au fost găsite cele mai bune, ca conținut și ca claritate de expunere. Memoriilor No. 1 și No. 2 se vor acorda câte o recompensă de câte 90 lei, iar celorlalte No. 3, 4, 5, 6 câte 80 lei.

București, Martie 1898.

Membrii comisiunii de examinare	{	Dr. A. O. Saligny
		M. Vlădescu
		I. Petricu.

ȘEDINȚA GENERALĂ DE LA 5 APRILIE

Darea de seamă anuală a d-lui d-r ISTRATI, secretarul Societății.

Domnilor,

Diua de 5 Aprilie (24 Martie st. v.), este una din cele mai importante pentru or-cine se ocupă cu științele în țera noastră.

Ea ne reamintesc data memorabilă în care, câți-va bătrâni, profesori ai Facultății noastre de științe, de la secțiunea Sc. fizice,—din nenorocire, plecați deja dintre noi — împreună cu mai mulți dintre d-vastră, au constituit la 1890 Societatea noastră.

Cu altă ocaziune am arătat cu toții, și o facem cu plăcere și data aceasta, recunoștința noastră față cu memoria lui Bacaloglu, Cobălcescu și Marin.

Să reamintim însă că societatea ast-fel cum există astăzi, a mai fost înființată la 1862 de mai multe persoane de inimă, dintre cari se mai găsesc din fericire în viață d-nii d-r Iacob Felix și d-l general Gheorghe Manu.

Respectabilul nostru președinte trebuie să fie mândru vedând astăzi că după 36 ani, idea sa primă de la 1862, cu toate că a avut a lupta cu greutăți numeroase, reuși totuși să devie astăzi o societate trainică și utilă țării.

Dacă d-sa poate fi mândru de a vedea rezultatele la care am ajuns, noi cu toți suntem fericiți, de a-l vedea presidându-ne, pe d-sa singurul din lumină și patrioții înființatori de la 1862 ce se află în mijlocul nostru.

Vechiul șef al Statului-major al armatei, care a contribuit la gloriile acesteia pe câmpul de luptă pentru independență, astăzi se găsește șef al

statului-major al armatei științifice române. Să-i urăm să asiste și aici la căpătarea acelorași succese pe terenul luptei intelectuale.

Răspund în numele d-vastră al tuturor, prin aceste cuvinte, acelor ce au crezut că facem politică rugând pe d-l general Manu, unul dintre primii autori ai unei cărți didactice de matematică la noi, de *a bine-voi să ne presideze*.

Domnilor, s'a împlinit astăzi, 8 ani, de când societatea noastră există, și la 1 Ianuarie 1898, s'a împlinit al VI-a an, de când avem un Buletin.

Să o declarăm acum, cu totă convingerea, că suntem fericiți și că ne felicităm de opera noastră.

Creată fără sgomot, fără ambiții personale și prin urmare, fără reclamă individuală, în această societate noi am lucrat și progresat liniștiți, cu convingerea numai că facem bine și cu singura dorință de a aduce cât mai multe servicii țării, și de a scóte din amortélă pe cei refractari mișcării progresului.

Lucrarea noastră s'a făcut respectând, mai mult încă, având cultul celor ce ne au precedat, or-cât de slabe chiar ar fi fost puterile unora dintre ei. — Memoria lor au fost serbătorită și Buletinul nostru între alte lucrări au reconstituit totă activitatea științifică a lui Bacaloglu, publicându-i lucrările, precum și biografiile lui Micle, Marin, Vlădescu, Davila, Stavrache Nicolescu, etc. etc.

Am lucrat în înțelegere cu toți și ne-a ferit Dumnezeu, de a ne fi lăudat vre-o dată că totul se începe în țără numai de la munca noastră, și cu atât mai puțin că noi am avea monopolul pe terenul științelor.

Am aplaudat din totă inima la or-ce încercare cinstită și ne personală, făcută alături cu noi și încetul cu încetul societatea noastră, din o societate restrânsă de științe fizice, cum era la început, are astăzi fericirea de a posedea 3 secțiuni, una de matematici, una de științe fizice și una de științe naturale, toate în deplină propășire.'

Și dacă voi însista mai mult de astă-dată asupra rezultatelor obținute de soc. noastră e ca să răspund acelei necugetate aprecieri publicată nu de mult în unele ziare, prin care se dicea că în Laboratoarele noastre nu se lucrăză și că nici o mișcare științifică, bine înțeles afară de aceea a autorului moral al notiței, nu există în această țară.

Mișcarea științifică există de peste 50 ani în această țără; există de la 1833 când s'a creat societatea de medici și naturaliști din Iași, în care ilustrul Berzelius fu membru cu începerea anului 1835 și care primi prima invitație la un congres științific European la 1838, cu ocasiunea celui ce se ținea la Frieburg în Elveția.

Necunoscători de istoria desvoltării culturale a neamului lor sunt acei-ce uită că la Congresul medicilor și naturalistilor germani din Breslau, s'a comunicat încă din anul 1833, de un medic din Bucuresci, ce se ocupa cu științele o nouă specie mineralogică; necunoscători sunt de lucrările mari,

de o ordine cu totul superioară în știință, datorite lui Bacaloglu și cu deosebire de acelea ce s'a făcut având în vedere curentul mare și fericit ce s'a stabilit la noi de la 1870, pe terenul științei medicale și de la 1880 pe toate căile științelor pozitive.

Dacă nu am lua de cât numai societatea noastră, ori-ce om nepărtinitor ar vedea că numai în anul 1897 s'a publicat în buletinul ei, următoarele lucrări originale în număr de 50.

1. *Bogdan G. Ionescu*. — Proprietăți a liniilor focale, la suprafețele de gradul al doilea.
2. Proprietăți relative la liniile focale ale elipsoidului.
3. *V. C. Butureanu*. — Asupra constituției și clasificăției sulfo-arseniților și sulfo-bismutiților.
4. Studii petrografice asupra rocilor eruptive din județul Suceava.
5. D-l *N. Cucu*. — Asupra Hidrologiei subterane a regiunii Nord-Vestice a Bucureștiului.
6. D-l *David Emanuel*. — Asupra funcțiunii prin 2 a argumentului funcțiunilor eliptice.
7. *I. Ghibaldan*. — Aplicațiuni la calculul probabilităților.
8. D-r *Hurmuzescu*. — Asupra unor fenomene de luminiscentă ce se produc în tuburile lui Crookes și în toate tuburile producătoare de raze X.
9. Asupra modificațiilor mecanice, fizice și chimice ce încercă diferiți corpi prin alimentațiune.
10. *A. G. Iochimescu*. — Asupra unui mod de generare a cubicelor plane.
11. Asupra interpretărei funcțiunilor algebrice.
12. D-r *C. Istrati*. — Asupra câtor-va noi derivați iodați ai fenului monoclorat.
13. Adăogiri la studiul Romanitei.
14. Despre ozocherita din Romania.
15. Studiu asupra nomenclaturei chimiei organice.
16. D-r *C. Istrati* și *G. Oettinger*. Studiul asupra sacharului reductor, conținut în 13 varietăți de porumb cultivate în București în 1897.
17. D-l *Maurice Jaquet*. — Lobul cefalic și acefalicul Polychetelor.
19. Asupra câtor-va chilopoți și diplopoți din România
- de d-l Carl Verhoeff.
20. Isopodele recoltate de d-l Jaquet în 1897 și determinate de d-l Adrien Dollfus.
18. Amputația accidentală a unei regiuni din corpul unei broște țestoase.
21. D-r *N. Leon*. — Contribuțiuni asupra cunoștinței Labrinusului *Hydrococcus*.
22. *I. P. Licherdopol*. Fauna malacologică a Bucureștiului și împrejurimilor sale.
23. *Ștefan Michăilescu*. — Vârtejul cu abur.

24. *C. Miclescu.* — Demonstrarea regulei lui Gauss pentru găsirea dălei paștelor în Calendarul Gregorian.

25. *St. Minovică.* — Reacțiunea lui Florence asupra spermei.

26. *A. L. Montandon.* — Hemiptera-Heteroptera coreidae, Note asupra genului *Velga-Stal* și descrițiune de specii noi.

27. Hemipterele-Heteropterele ecuatorului.

28. *D. N. Moisescu.* — Referat relativ la neoformația celulelor nervoase în creierul maimuței consecutivă ablațiunei complete a lobilor occipitali de d-r Vitzu.

29. *L. Mrasec.* Clasificația rocilor cristaline, ale zonei centrale a Carpaților români.

30. *L. Mrasec* și *G. Murgoci.* — Contribuțiuni la studiul petrografic al rocilor zonei centrale a-le Carpaților meridionali.

<i>D. Negreanu.</i> — Diferite note relative la Fizică.	}	31. O nouă metodă de a măsura rezistențele mari electrice. 32. Măsurarea marilor rezistențe electrice deduse din metoda Lacoine relativă la măsurarea forțelor electrometrice. 33. Mașină electrostatică funcționând în 2 sensuri de rotație.
--	---	--

34. D-r *C. Rădulescu.* — Chestiuni istorice relative la berea indigenă.

35. D-r *Riegler.* — Acidimetria, alcalimetria, și iodometria pe baza acidului iodic cristalin.

36. O reacțiune simplă, sensibilă asupra acidului azotos.

37. O reacțiune foarte sensibilă a acidului azotos.

38. Asupra unei reacțiuni foarte sensibile asupra Azotitilor.

39. Nou procedeu de dosagiū volumetric al acidului Uric pentru cercetări chimice.

40. Acidul β -sulfonaftalin ca reactiv asupra albuminei, albuminoselor și peptonelor.

41. O nouă reacțiune asupra acidului uric.

42. Asupra unei reacțiuni foarte sensibile asupra amoniacului și sărurilor amoniacale și toate combinațiunile organice azotate cari dau amoniac cu bazele forte.

43. O dosare nouă, volumetrică, de gaz, a acidului azotos precum și a altor corpi oxidabili de către apa oxigenată.

44. *I. Simionescu.* — Asupra baremianului din valea Dâmbovicioarei.

45. D-l *G. Țițeica.* — Asupra curbelor de curbura constantă.

46. *I. P. Suchar.* — Asupra mișcării unui corp greu de revoluție, forțat să se învârtască pe un plan orizontal.

47. Asupra liniilor ombilicale.

48. *N. Voinov.* — O specie nouă de *Halacarid*.

49. } D-r Obregea. Studii asupra histologiei crierului.
50. }

De la începutul anului curent și până în prezent s'a prezentat iarăși 12 lucrări.

Lucrări în 1898.

1. *C. Miclescu*. — Calculele Calendarului Evreesc.
2. *D. Emanuel*. — O publicație asupra transformățiunii conforme.
3. D-r *Riegler*. — Un procedeu nou titrimetric pentru dosarea glucoselor, sacharului de lapte precum și a altor corpuri ce reduc Lic. Fehling.
4. *N. Voinov*. — Epiteliul digestiv al nimfelor de *Aeschna*.
5. Insectele recoltate de d-l Jaquet în 1897 și determinate de d-l Ernest Poncy entomologist la Geneva.
6. *Montandon L. A.* — Hemiptere-Heteroptere. O nouă formă în genul *Ranatra*, descripțiunea unei specii noi.
7. *Simionescu*. — Asupra prezenței Calovianului în Carpații românești.
8. *Sava Athanasie*. — Studii geologice în districtul Suceava.
9. *Murgoci M. G.* — Calcare și fenomenul de eroziune în Carpații meridionali (Clima Română).
10. *Suchar P. I.* — Asupra funcțiunilor unui punct analitic al multiplilor variabili.
11. *C. Istrati*. — Reacțiuni asupra aldehydelor.
12. Studii asupra camforului.

Dacă vom lua însă de la origina sa și până acum, Buletinul nostru a publicat următoarele lucrări științifice în număr de 171 cu care ne mândrim și pe care nimănui nu-i este permis a-le necunoaște și cu atât mai puțin când se face apel la știință, care înainte de orice, implică ideea de adevăr și cinste.

	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	Total
Adrien Dollfus . . .	—	—	—	—	—	I	—	I
Béchamp I.	—	—	2	—	I	—	—	3
Berget A.	—	I	—	—	—	—	—	I
Bogdan I.	—	I	—	—	—	2	—	3
Buțureanu V. . . .	—	2	I	—	I	2	—	6
Carol Verhoeff . . .	—	—	—	—	—	I	—	I
Cerchez S.	—	—	—	I	—	—	—	I
Colorian A.	—	2	—	—	—	—	—	2
Cucu N.	—	—	—	—	—	I	—	I
Ernest Poncy . . .	—	—	—	—	—	—	I	I
Edeleanu L. . . .	3	I	—	—	I	—	—	5
Edeleanu și Zacharia .	—	—	I	I	—	—	—	2
» » Enescu . . .	—	—	—	—	—	—	—	I
Emanuel D.	—	—	—	—	—	I	I	2
Georgescu M. . . .	2	—	—	—	—	—	—	2
Ghibaldan I. . . .	—	—	—	—	—	I	I	2
Haret, Hepites și Negreanu. . . .	—	—	I	—	—	—	—	I
Hurmuzescu	—	—	—	I	I	2	—	4
Hepites	I	—	—	—	I	—	—	2
Isrrati C.	8	2	2	2	4	4	2	24
Istrati și Edeleanu .	2	—	—	—	—	—	—	2
Istrati și Georgescu .	2	—	—	—	—	—	—	2
Istrati și Petricu . .	I	—	—	—	—	—	—	I
Istrati și Oettinger .	—	—	—	—	—	I	—	I
Ionescu Gion. . . .	—	—	I	—	—	—	—	I
Ióchimescu G. . . .	—	—	—	—	—	I	—	I
Jaquet M.	—	—	—	—	—	2	—	2
Leon N.	—	—	—	I	—	I	—	2
Licheardopol . . .	—	—	—	—	—	I	—	I
Longiescu G. . . .	—	—	2	2	I	—	—	5
Michailescu St. . . .	—	—	—	—	—	I	—	I
De reportat . . .	19	9	10	8	10	22	5	84

	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	Total
Report	19	9	10	8	10	22	5	84
Miclescu	—	—	—	—	—	1	1	2
Ludwig E.	—	—	—	—	1	—	—	1
Montandon A. L. . .	—	—	—	1	—	3	1	5
Mrazec L.	—	1	1	1	2	1	—	6
Mrazec și Pascu . .	—	—	—	—	1	—	—	1
Mrazec și Murgoci .	—	—	—	—	—	—	1	1
Murgoci M. G. . . .	—	—	—	—	—	—	1	1
Minoviți St.	—	1	1	—	—	1	—	3
Moiescu	—	—	—	—	—	1	—	1
Negreanu	1	2	—	1	2	3	—	9
Negreanu și Mureșianu	—	—	1	1	—	—	—	2
Otto Christea	—	1	—	—	—	—	—	1
Petricu	1	—	—	—	—	—	—	1
Popoviți Max	—	—	—	1	—	—	—	1
Popoviți Hatzeg . .	—	—	—	—	1	—	—	1
Popoviți Lupa . . .	—	3	—	1	—	—	—	4
Riegler	—	—	2	4	4	9	1	20
Rădulescu P.	—	1	1	—	—	1	—	3
Saligny A	2	—	—	—	—	—	—	2
Saligny și Istrati . .	—	—	—	—	1	—	—	1
Simionescu I.	—	—	—	—	—	1	1	2
Sava Athanasiu . . .	—	—	—	—	—	—	1	1
Suchar P. I.	—	—	—	—	—	1	1	2
Ștefănescu Gr. . . .	3	1	—	—	—	—	—	4
Ștefănescu și Mrazec.	—	1	—	—	—	—	—	1
Stroescu P.	—	—	—	1	—	—	—	1
Dr. Obregia	—	—	—	—	—	2	—	2
Roman	—	1	1	—	—	—	—	2
Țițeica	—	—	—	—	—	2	—	2
Voinov N.	—	—	—	—	—	1	1	2
Zaharia A.	—	—	—	2	—	—	—	2
Total	26	21	17	21	23	49	14	171

Aceste lucrări pe cari le citez nu s'au făcut în institute mari, cari să coste pe stat milioane, dar adesea le-ați făcut în laboratorii mici, adesea în câte o cameră, și totuși de ele s'au ținut seamă în străinătate și nici una n'a fost contestată, din punctul de vedere al adevărului științific ce conținea, sau să fi fost iscălită de persoane ce nu contribuise la aflarea ei.

Astăzi când intrând în anul al IX-a al existenței noastre, suntem plini de încredere în forțele noastre; asigurați de concursul ce statul român dă omenilor de știință, suntem pe deplin convinși că societatea noastră va supraviețui celui mai tânăr dintre noi, cunoscându-vă pe toți câtă inimă puneți și cu câtă iubire îngrijiți pentru ca acest copil intelectual al nostru, care deja începe să vorbească cu bătrânii cărunți ai științei occidentului, să devină cine-va.

Trimetem în această zi aleasă, urările noastre de sănătate și fericire, d-lor: Baeyer, Béchamp, Berthelot, Cannizaro Stanislao, Crookes William, Friedel Ch. și Paternó Emanuele, pe cari avem fericirea de a avea membri de onoare.

Aceste căldurose urări de sănătate să le trimetem cu deosebire marelui Béchamp, cel mai în vîrstă dintre Membrii noștri de onoare, și cari după o lungă și crudă suferință, recăpătându-și aproape vederea, prima epistolă ne-a trimiso nouă, țerei în care a trăit, pe care a părăsit-o la 1833 și pe care o iubesc cu căldură.

Se aduc de asemenea mulțamiri, d-lor Ernest Poncy, Carol Verhoeff, cari în mod, nu se poate mai colegial contribue la cunoșcerea faunei noastre, și a căror determinări au fost publicate în buletinul nostru.

Să mulțumim de asemenea următoarelor Academii, societăți, redacțiuni și persoane cari ne-au trimis, scrierile sau publicațiunile lor.

Academii și Universități

Académie royale des sciences, des lettres et des Beaux-Arts. Bruxelles.

Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg.

The Academy of science of St. Louis.

Universitâté d'Upsala.

Johns Hopkins University.

British Museum (Natural History).

The Geological Institution of the University of Upsala.

Societăți.

Société chimique de Paris.

The Philosophical Society of Glasco.

Société helvétique des sciences naturelles.

Die Königlich-sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig

Societatea rusă de fisico-chimie.

Die Physicalisch-medicinische Societät in Erlangen.

Lese- und Rede-Halle der deutschen Studenten in Prag.

Societatea politehnică.

» de medici și naturalisți.

» inginerilor de mine.

» centrală agricolă din România.

Persóne

S. Canizzaro	Ostrogoviči	Teodoru-Mandrea
Van't'Hoff	Monsacchi	Hepites
D-r Meyerhoffer	Wislicenus	Furtună
D-r Claus	Reverdin	S. Minoviči
Ch. Van Bambecke	Montandon	Mayor
Cuénot	St. Cucu	St. Michăilescu
Adolfo Casali	E. Riegler	etc.
Ugo Schiff	D-r Felix	

Publicațiuni periodice.

American chemical journal.

Chemicker Zeitung. Cöthen.

The Chemical News. London.

The Journal of the Franklin Institute. Philadelphia.

Recueil des travaux chimique des Pays-Bas.

Buletino chimico-farmaceutico.

Gazzeta chimica italiana. Roma.

La feuille des jeunes naturalistes de Paris.

Gazeta matematică.

Revista de medicină veterinară.

Economia națională.

Gazeta Săténului.

Revista poporului.

Archiva din Iași.

Revista viticolă și horticolă.

Revista agricolă.

Spitalul.

Tinerimea română.

Buletine.

Station agronomique de l'État à Gembloux.

United-States. Departement of agriculture.

Ministerul Agriculturii și Domeniilor.

Serviciul Sanitar.

Voi încheia d-lor, această dare de sémă cu inima plină de mulțumire, că pe cât se pôte, noi membrii acestei societăți, având în vedere condițiunile științifice și materiale în care trăim, și mediul intelectual și moral ce ne impresoră, precum și urâciunea luptelor sterpe și adesea ne patriotice ale multora din așa numiții noștri politiciani, noi ne-am făcut datoria.

Luptând cu toate aceste greutăți, inima noastră este tot-dea-una caldă de aceeași dorință ca științele pure și aplicațiunile lor să pătrundă cât mai adânc în societatea noastră.

Științele pure, înalță cugetarea noastră, înobilază inima, largesc orizontul cunoscințelor și procură mulțumiri sufletesci cel puțin tot atât de mari ca literile și frumoșele arte.

Aplicațiunile științei, îndeamnă la muncă, ne sustrag de la lupte sterile, ne procură satisfacțiuni morale și materiale, ne fac utili țerei la a cărei bună desvoltare economică iaă direct parte.

Ambele, știința pură și aplicațiunile sale, moralisază și fac viața ușoră, contribuind ast-fel la fericirea țerei.

Iată idealul nostru, să-l urmărim și fiind să strigăm cu toți trăească Societatea Română de științe.

CONFÉRENCE

FAITE LE 5 AVRIL 1898 À LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE BUCAREST

PAR

M. le Dr. C. ISTRATI, Secrétaire général

à l'occasion du 8-e anniversaire de la fondation de
cette Société.

Mesdames, Messieurs,

En vous lisant, il y a un instant, le rapport général relatif à la marche de notre société, vous avez tous pu vous rendre compte des progrès sensibles qu'elle a réalisés. Vous savez aussi que chaque année, à la même occasion, j'ai eu l'honneur de vous entretenir d'habitude sur une question qui nous interessait tous, tant au point de vue de la chimie — quand notre société était plus restreinte — qu'au point de vue national, en faisant la biographie du petit nombre de savants roumains qui ont disparu d'entre nous.

J'aurais réellement désiré que cette année, vue l'heureuse extension qu'a pris notre société, qu'une voix plus autorisée et surtout plus jeune, se fasse entendre parmi nous.

Dans l'espoir que pour la future séance générale, mon désir sera réalisé et, faute de mieux pour le présent, vous me permettrez de vous entretenir sur un sujet de chimie qui, quoique paraissant tout à fait spécial, n'en touche pas moins à la chimie organique toute entière, par la grande variété des composés obtenus.

J'ai choisi d'autant plus ce sujet, qu'il est relatif à un corps produit par la nature, le *Camphre*, corps très curieux au point de vue chimique et autour duquel plusieurs savants ont travaillé des années entières, corps qui a donné naissance presque à une littérature spéciale et qui reste quand même, après tant d'efforts, toujours à l'ordre du jour, en gardant quand même le secret de sa constitution.

J'ai choisi d'autant plus, à l'occasion de cette conférence, cette étude sur le camphre, que par l'exposé des recherches qu'on a fait pour arriver à déterminer sa constitution, on se rend compte, mieux que par n'importe quel autre sujet, des grandes difficultés auxquelles on se butte en chimie organique; des belles méthodes d'investigation dont on dispose; de la grande variété des réactions; des beaux succès obtenus par la synthèse et, réellement, de la partie vraiment philosophique et imaginative qui éclaire et guide le chercheur, beaucoup plus en chimie que dans n'importe quelle autre science, dans la voie suivie pour éclairer notre savoir, en ce que concerne ces nébuloses contenant les systèmes planétaires de l'infiniment petit, qu'on appelle les molécules, molécules qui constituent la matière terrestre.

On conçoit d'habitude le chimiste comme un être très limité au point de vue du jeu de son imagination, on pense qu'il passe presque toute sa vie entre l'éprouvette et la balance, et on oublie d'habitude que pour arriver aux faits positifs, il lui faut toujours créer de nouvelles hypothèses et qu'il est toujours à la besogne, pour pouvoir donner une forme définie à toutes ses créations.

L'avantage qui résulte de la comparaison qu'on pourrait faire entre un philosophe-poète et un philosophe-chimiste est certainement à l'avantage de ce dernier. Le poète est un créateur et à ce titre les chefs-d'œuvre d'un Shakespeare sont là pour nous prouver la persistance des types créés par lui; au point de vue moral, ils sont utiles et durables. Les êtres créés par l'imagination des chimistes sont plus réels encore; ils ne sont pas seulement utiles et durables au point de vue moral comme ceux du philosophe-poète, mais le chimiste, en vrai créateur, réalise même au point de vue plastique ce que son cerveau a conçu, et c'est par dizaine de milliers qu'on trouve aujourd'hui des êtres (corps chimiques) lesquels s'ils ne sont pas bons ou méchants, assassins ou par-

jures, réunissent tous les caractères qu'on a voulu leur donner : amers ou doux, suaves ou infectes, explosifs ou doués d'une belle flamme colorée (bengale); fluorescents ou colorés, de manière à faire face avec honneur à la plus exigeante palette d'un peintre moderne !—Le philosophe-poète, crée seulement par l'imagination, le chimiste crée absolument dans le sens large de l'expression.

* * *

Le camphre est connu pour ainsi dire de tout temps ; il nous vient de l'extrême-orient. Vous le connaissez tous ; il est produit en Chine, au Japon et dans cette belle île, appelée Formose, par un arbre, le *Laurus Camphora*. Cet arbre fait la synthèse du camphre et le retient dans son tronc, où on en trouve surtout, d'après le chimiste japonais Ioshida, jusqu'à 3 p. cent, mélangé avec des corps très rapprochés comme constitution, tels que le Bornéol et des Terpènes.

Pour l'obtenir, on abbat les arbres d'au moins 200 ans, c'est vous dire que la chimie doit se presser pour obtenir la synthèse industrielle du camphre. Depuis quelque temps, on extrait ce corps d'une façon plus intelligente, en utilisant toutes les parties de l'arbre, car on en a trouvé même dans les feuilles ; pour cela tout l'arbre réduit en menus morceaux, est distillé dans un courant de vapeur d'eau qui entraîne toutes les substances volatiles, parmi lesquelles on retrouve, après refroidissement et cristallisation, le camphre qu'on redistille.

On a trouvé encore le camphre dans quelques huiles essentielles, comme par exemple, l'*oleum rosmarini* et l'*oleum lavandulae*. Le camphre fond à 177°—178° et bout entre 204° et 206°. Il est dextrogire, déviant de 44° à droite les rayons de lumière polarisée.

Il existe un autre camphre dans la *Matricaria parthénium* qui a toutes les propriétés du camphre ordinaire, sauf son pouvoir rotatoire, car il est lévogyre de 44°.

En mélangeant des poids égaux de ces deux camphre, on obtient le camphre inactif, ayant pour le reste les mêmes caractères que les deux autres. Il existe dans cet état dans la sauge.

Le camphre est très soluble dans l'alcool, l'éther, l'acétone, le chloroforme, le phène, les matières grasses et le sulfure de carbone. Tous les auteurs disent qu'il est à peine soluble dans l'eau ; or cette question, de même que sa solubilité dans l'acide chlorhydrique, et d'autres questions relatives au camphre, que nous avons pu observer ces derniers temps, seront consignées à la fin de cet exposé.

Le camphre cristallise dans le système hexagonal, comme l'a prouvé Descloisaux depuis 1859. Etant moins lourd que l'eau ($D=0,992$ à 10°), il nage à sa surface avec cette particularité bien curieuse que vous pouvez facilement voir, d'être constamment en un mouvement nommé *giratoire* ;

mais il suffit de toucher la surface de l'eau avec le bout d'une épingle graissée, en la passant dans les cheveux, pour voir que les petits morceaux de camphre s'immobilisent instantanément. On a usé pas mal d'encre pour expliquer d'une manière scientifique ce phénomène physique et en France l'amiral Clouet a présenté à l'Institut un mémoire pour prouver qu'on pouvait facilement dompter la furie des vagues en versant un peu d'huile à leur surface. En observant le mouvement giratoire, du camphre, on est arrivé à calmer les vagues déchainées de l'océan...

Le camphre se combine facilement avec beaucoup de corps parmi lesquels il faut citer le phénol, le chloral, les dérivés nitrés de la cellulose, avec lequel on produit le *Celluloïde*, substance grâce à laquelle on a créé toute une industrie et qui a généralisé les petites choses d'art des soit-disants objets en écaïl et en ivoire.

Le camphre a été utilisé depuis longtemps en médecine ou il est encore employé, mais plus avec la vogue d'il y a 40 ans, quand Raspail avait introduit l'eau sédative et que tout le monde portait à la bouche une petite plume remplie de morceaux de camphre. Qui ne connaît pas l'*alcool camphré*, excepté tout de même un chimiste de ma connaissance (il a encore l'excuse de ne pas être docteur en médecine) qui, voulant à tout prix enseigner aux autres la chimie organique, avait fait venir de chez Billot et Billaudot de Paris, dans une commande spéciale, tout bonnement un flacon d'alcool camphré, croyant certainement à avoir à faire à un alcool quelconque du camphre!

Dans ce qui suit, je tâcherai de présenter l'étude du camphre en tenant compte surtout du rapprochement qu'on peut faire entre les nombreux faits établis et sans tenir toujours compte des dates auxquelles ces faits ont été découverts.

Bien entendu, je passerai du simple au composé, pour pouvoir pénétrer aussi facilement dans la structure de ce corps et pouvoir ainsi nous rendre compte de la variété des méthodes ainsi que des résultats obtenus.

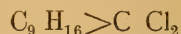
L'analyse élémentaire nous prouve que le camphre est composé de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, dans la proportion de 10 atomes de carbone pour 16 d'hydrogène et un d'oxygène; or avec ce nombre d'éléments, on peut faire une infinité de constructions. Supposons par exemple que ces unités représentent des mille et que nous ayons ainsi: 10000 carbones, 16000 hydrogène et 1000 oxygène et admettons encore que les atomes de carbone soient des briques, ceux d'hydrogène des cubes de pierre, et que l'oxygène soit de la chaux; il faut convenir qu'avec ce matériel on pourrait facilement bâtir une construction gothique quelconque, palais, église ou château, ou dans n'importe quel autre style une prison, un pont, une caserne, etc. Or avec les atomes on peut, en les arrangeant différemment dans l'espace, obtenir avec le même

petit nombre, des corps extrêmement variés et différents, d'une manière absolue entre eux, par leur manière de se présenter ou de réagir.

Nous avons vu plus haut que le camphre se trouve à côté du bornéol¹ et de quelques terpènes: il y a déjà un grand indice de parenté entre ces corps, vu que tous ont le même nombre de carbone; en dehors de ça, le camphre diffère d'un terpène ordinaire par le fait qu'il possède un oxygène en plus et du bornéol par le fait qu'il a deux hydrogènes en moins. Or, avec les notions que nous avons depuis plus de soixante dix ans, en ce qui concerne la fonction alcool, et depuis plus de trente ans sur la fonction cétone, on pouvait facilement se demander si cet oxygène dans le camphre n'est pas alcoolique ou cétonique, par rapport aux terpènes, en faisant la même remarque pour le bornéol, qui pouvait facilement être l'alcool de camphre, si réellement celui-ci est une cénone (1).

Donc tout dépendait de savoir de quelle manière l'oxygène se trouve dans la molécule et, c'est dans cet ordre d'idées qu'on a commencé à examiner le camphre.

La première preuve que dans le camphre existe le groupement cétonique ($C_9H_{16} > CO$) nous a été fournie en 1879 par Spitzer qui obtint le corps bichloré



en chauffant le camphre avec PCl_5 , et même, si l'on veut, par Weyl qui déjà en 1868 a obtenu l'hydrocarbure:



en chauffant le camphre à 200° avec une solution concentrée de HI.

La parenté qu'il y a entre le camphre cénone et le bornéol alcool de cette cénone, a été fournie en 1885 par Jackson, qui obtint le bornéol



en traitant le camphre, dissout dans l'alcool, par le sodium.

Cette fonction alcoolique a été mise en évidence de beaucoup de manières, d'abord en 1860 par M. Berthelot qui obtint:



en chauffant le bornéol avec HCl à 100° .

Huit ans plus tard Baubigny obtint l'éther éthylique.

(1) J'appelle *cénones*, les cétones dans lesquelles le groupement CO fait partie d'une chaîne fermée. Les cénones diffèrent au point de vue fonctionnel des cétones. Les quinones sont des cénones généralement en para, des chaînes qui peuvent être aussi partiellement non saturées. Bientôt je ferai paraître une monographie sur cette question dans le Bulletin de la Société des Sciences.

La nomenclature dont je me suis servi dans ce travail est celle que j'ai proposé en 1896 (B. S. S. F. p. 141, 1896).



en chauffant le bornéol avec l'éthanol et l'acide sulfurique.

Bien entendu qu'il n'y avait qu'un pas à faire, pour que l'oxhydrile alcoolique étherifiable puisse être remplacé par le groupe amine. On obtint ainsi la bornylamine et même la dibornylamine:



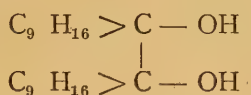
en chauffant la camphre à 220°, avec le méthanoate d'ammonium.

Bien entendu que, si réellement la fonction cénonique a été transformée en alcool, le bornéol ne peut être qu'un cyclool=alcool secondaire (1) du camphre cénone, et que, si la cénone a été transformée en cyclool, la réaction doit être réversible, puisqu'on doit obtenir le camphre par l'oxydation du bornéol.

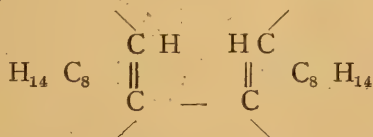
Or, cette synthèse a été effectuée depuis bien longtemps, vu que la première synthèse du camphre a été faite en 1842 par Pelouze, en oxydant le bornéol par l'acide nitrique.

La seconde synthèse du camphre a été faite en 1859 par Berthelot, qui l'obtint en oxydant le bornéol par le noir de platine.

Chose curieuse, on a obtenu avec le camphre, comme avec les alcools secondaires, une pinacone

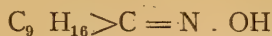


en hydrogénant par le sodium le camphre en solution étherée (Gallas, 1885). Six ans plus tard l'ancien maître et collaborateur de Gallas, Beckmann, obtint le pinaconène, corps extrêmement curieux et qui, certainement, suppose l'existence dans la molécule de deux carbones unis par deux liaisons



qu'il obtint en chauffant la chlorhyde de la pinacone avec H_2O à 160°.

La fonction cénone a été mise en évidence encore par l'obtention de la camphoroxyme

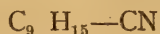


que Naegeli obtint en 1884 en traitant le camphre par l'hydroxylamine,

(1) Alcool secondaire, bien entendu, par les carbones qui correspondent aux cénones.

Voyez pour ce terme, le Bulletin No. 3, VI-e Année.

corps qui, deshydraté par l'acide chlorhydrique, nous donne le nitrile du camphre

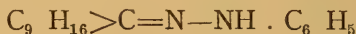


Ceci nous fait supposer d'abord qu'un carbone de la chaîne s'est détaché à la suite de la rupture partielle ou totale, de celle-ci, pour donner un carbone primaire. Dans ce cas, il était à supposer que dans ce dérivé nitrile il y avait deux carbones à double liaison, comme dans le pinaconène ; chose qui a été rendue évidente par l'obtention de l'iodhydrate du nitrile du camphre.



obtenu en traitant ce nitrile par HI.

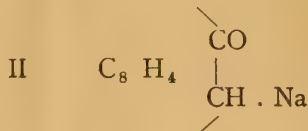
Bien entendu que le camphre-cénone devait donner aussi la réaction des cétones avec cet admirable corps, obtenu par E. Fischer, la phénylhydrazine et c'est ainsi qu'on a obtenu



Une fois le rôle de l'oxygène bien fixé, on pourrait se demander si réellement l'on peut pénétrer plus intimement dans la constitution du camphre et expliquer en même temps les particularités curieuses que nous avons signalées dans la constitution du pinaconène, et surtout du nitrile du camphre corps dans lequel la chaîne, ou une des chaînes de la molécule, a été rompue de manière à trouver le carbone cénonique comme nitrile.

Or voici une série de faits de la plus haute importance, pour prouver que dans la chaîne du camphre, à côté du groupe carbonyle, il y a un carbone qui peut être plus facilement mis en évidence, par le fait que son hydrogène peut être en partie ou en totalité substitué par d'autres éléments.

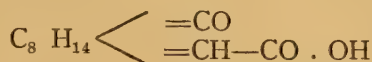
On sait que si on dissout le camphre dans le toluène et qu'on traite ensuite par le sodium, on a un produit monosodé qui ne peut certainement avoir une autre constitution que la suivante I, ou comme celle de II, si on pouvait démontrer que les deux carbones sont voisins dans la même chaîne.



M. Haller déjà en 1879 avait obtenu le camphre monoiodé



en substituant le sodium par l'iode; mais la réaction la plus importante faite avec ce camphre sodé a été obtenue par Baubigny, qui, faisant passer un courant de CO_2 sur le camphre monosodé, avait obtenu l'acide camphoro-carbonique droit :



acide, que Haller en 1879 avait obtenu aussi en traitant son camphre cyané, en solution alcoolique, par HCl .

Ce camphre cyané



Haller l'avait obtenu en 1879 en faisant passer un courant de chlorure de cyanogène sur du camphre mono-sodé; c'est avec ce corps que, dans la même année, il a obtenu, grâce à l'action des alcalis, l'acide homo-camphorique.

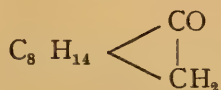


acide extrêmement intéressant, parce qu'il prouve que dans la rupture produite dans la molécule du camphre, le carbone cénonique qui avait donné le dérivé nitrile, donne dans ce cas le carboxyle et qu'un autre carbone passe à l'état de carbone secondaire linéaire, par le fait qu'il fixe le second groupe carboxyle qui correspond au nitrile du camphre cyané de Haller. Ce second carbone peut devenir lui-même carbone carboxylique, chose que Haller a démontré en 1881 en obtenant l'acide camphorique.



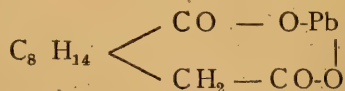
par l'oxydation du camphre cyané, réaction dans laquelle il se produit aussi un peu d'acide cyanhydrique par l'élimination du groupe nitrile.

Or, cet acide homo-camphorique a servi bien plus tard à Haller, non seulement à réaliser une des plus belles synthèses du camphre, en 1896, mais en même temps, grâce à ce travail, on est maintenant fixé sur le fait que le groupe nitrile dans le camphre cyané, le groupe carboxyle dans l'acide campho-carbonique, l'atome d'iode ou de sodium dans le camphre mono-iodé ou mono-sodé se trouvent toujours substitués dans la molécule du camphre au même carbone et que ce carbone se trouve être précisément un de ceux voisins du groupe CO , de manière qu'on doit admettre que dans le camphre il y a le groupement suivant :

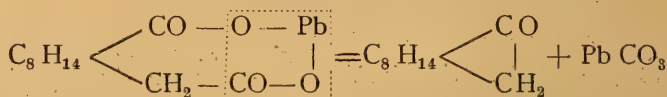


que nous avons représenté un peu autrement par la formule II.

Pour cela M. Haller avait préparé le sel de plomb de son acide homocamphorique.

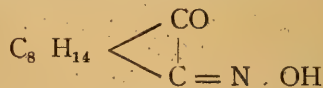


et se basant sur les travaux de Riche, Wislicenus, etc., qui ont obtenu des cétones, en partant des acides bibasiques par la distillation de leurs sels calcaires ou plombiques, il réalisa la synthèse du camphre d'après l'équation suivante



Or cette grande malléabilité du carbone, voisin de la fonction cétonique du camphre, a été mise en évidence d'une manière magistrale par les travaux faits depuis 1894 et par une toute autre voie que celle suivie par M. Haller.

C'est ainsi que Claissen et Manasse, en faisant réagir le dérivé nitré du butane-méthyle (Nitrite d'iso-amyle) dans une solution étherée de camphre et de sodium, ont obtenu le camphre isonitrosé et, supposant que le carbone voisin du groupe carbonyle avait réagi, comme Angeli l'a prouvé ensuite, ils lui donnèrent la formule suivante:



qui sous l'influence de $\text{H}_2 \text{SO}_4$ donna l'imide du camphre.

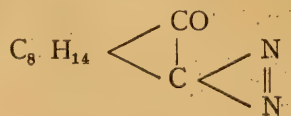


qui, a son tour, hydrogéné en présence de Zn et $\text{H}_2 \text{SO}_4$ dilué, se transforma en amino-camphre



que R. Schiff avait obtenu déjà en 1881.

Ce corp traités en présence de HCl par le nitrite de sodium, en 1893, par Angeli, donne l'azocamphre.



corps, qui, rien que par la chaleur, a donné à cet auteur l'année suivante l'azocamphanone.

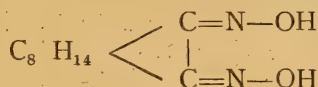


Or, ce corps bouilli avec $\text{H}_2 \text{SO}_4$ met en liberté l'hydrogène et a donné la camphodione qui n'est autre chose qu'une double cénone en ortho, car par toutes ces réactions elle correspond aux orthoquinones. Il faut donc admettre la formule suivante:



ce qui prouve que c'est toujours le carbone voisin qui est le plus maniable dans la molécule du camphre.

Du reste Claissen et Manasse, en 1894, en partant de leur camphre isonitrosé qu'ils traitèrent par le chlorhydrate d'hydroxylamine, obtinrent le camphre diocxmé.



qu'on obtient plus facilement avec les polycénones voisines qu'avec les polycétones.

Ce même camphre isonitrosé, traité par ces auteurs en 1894 en présence du nitrite de sodium et de l'acide acétique, donna toujours la camphodione, ce qui confirme les résultats obtenus la même année par Angeli.

(à suivre).

SUR LES FONCTIONS D'UN POINT ANALYTIQUE

A MULTIPLICATEURS VARIABLES

PAR

Dr. P. I. SUCHAR

Maître de Conférences à la Faculté des sciences de Bucarest.

Dans mon travail de thèse (Sur le problème général de l'inversion, ect. Paris, 1897) je me suis servi pour effectuer l'inversion de la fonction $\Theta_r^{(q)}$ de M. Elliot; j'ai montré que cette fonction cesse d'être uniforme sur la surface de Riemann, rendue simplement connexe, en un certain nombre des points; que le nombre de ces points est fini et que si l'on trace des nouvelles coupures l on obtient une nouvelle surface $Rabcl$, sur laquelle

la fonction est uniforme et jouissant de plus de la propriété que si le point analytique traverse une des coupures a ou c la fonction se reproduit, le long des coupures l elle admet un multiplicateur égal a , -1 et enfin le long des coupures b elle a pour multiplicateurs

$$\frac{-u^{(i)}}{e} = \frac{b_{ii}}{i = 1, 2, \dots, p}$$

où $u^{(i)}$ est une intégrale abélienne normale de première espèce attachée à la courbe algébrique donnée.

Dans le présent travail je me propose d'étudier les fonctions qui comprendrons celle-ci comme cas particulier, qui seront uniforme sur une surface $Rabl$ et qui auront des multiplicateurs constants le long des coupures l et le long des coupures a et b un multiplicateur qui est une exponentielle ayant pour exposant une fonction linéaire de p intégrales abéliennes normales de première espèce attachée à la courbe algébrique donnée. Remarquons que si l'on suppose que les multiplicateurs sur les coupures l sont tous égaux à l'unité on obtient les fonctions qui ont été étudiées par M. Lacour (Thèses Paris 1895).

1. Soient.

$$(1) \quad f(z, s) = 0$$

une équation algébrique irréductible, $Rabc$ la surface de Riemann rendue simplement connexe à l'aide de coupures

$$\begin{array}{ccccccc} a_1 & a_2 & \dots & a_p \\ b_1 & b_2 & \dots & b_p \\ c_2 & \dots & c_p \end{array}$$

et p le genre de la surface;

$$u^{(i)}(z)$$

une intégrale normale de première espèce ayant un module de périodicité égal à zéro sur les coupures

$$a_k \quad k \neq i$$

et sur la coupure a_i le module de périodicité $2\pi\sqrt{-1}$, enfin les modules de périodicités sur les coupures b

$$2b_{1i}, 2b_{2i}, \dots, 2b_{pi}$$

prenons sur la surface $Rabl$, q points

$$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_q$$

que nous supposerons pour plus de simplicité être à distance finie et distinct des points de ramification; traçons sur la surface q nouvelles coupures.

$$l_1, l_2, \dots, l_q$$

que l'on fait partir d'un point ordinaire de la surface, par exemple du

point de croisement de coupures $a_1 b_1$, allant aux q points et terminée par des petites circonférences entourant ces points, nous supposons de plus que ces coupures ne se rencontrent pas et ne rencontre aucune des coupures a, b, c .

2. Soit

$$F(z)$$

une fonction du point analytique (z, s) devenant infinie au point α_r comme

$$(z - \alpha_r)^{-\lambda_r} P_r \quad r = 1 \ 2 \ \dots \ q$$

où λ_r est un nombre complexe dont la partie réelle est inférieure à 1 et P_r est une fonction régulière finie et différente de zero au point α_r .

La fonction outre ces points n'a d'autre singularités sur la surface $Rabcl$ que des pôles; elle jouie en outre des propriétés suivantes: si on désigne par λ un point du bord positif et par ϱ le point en face sur le bord négatif, on a

$$\begin{aligned} \text{le long de } a_k \quad & A_k + A_k^{(1)} u^{(1)}(\varrho) + A_k^{(2)} u^{(2)}(\varrho) + \dots A_k^{(p)} u^{(p)}(\varrho) \\ F(\lambda) = & F(\varrho) e^{2\pi i \lambda_r \sqrt{-1}} \quad k=1 \ 2 \ \dots \ p \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{le long de } b_k \quad & B_k + B_k^{(1)} u^{(1)}(\varrho) + B_k^{(2)} u^{(2)}(\varrho) + \dots B_k^{(p)} u^{(p)}(\varrho) \\ F(\lambda) = & F(\varrho) e^{2\pi i \lambda_r \sqrt{-1}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{le long de } c \quad & \\ F(\lambda) = & F(\varrho) \end{aligned}$$

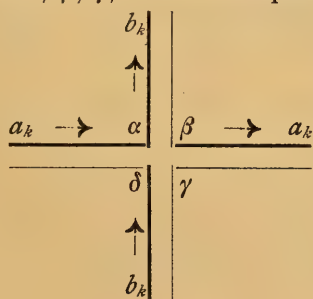
$$\begin{aligned} \text{le long de } l_r \quad & \\ F(\lambda) = & \gamma_r F(\varrho) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{où} \quad & \gamma_r = e^{2\pi i \lambda_r \sqrt{-1}} \\ & r = 1 \ 2 \ \dots \ q \end{aligned}$$

3. Les constantes

$$\begin{aligned} & A_k^{(1)}, A_k^{(2)}, \dots A_k^{(p)} \\ & B_k^{(1)}, B_k^{(2)}, \dots B_k^{(p)} \end{aligned}$$

ne sont pas arbitraires. Considérons le point de croisement de coupures a_k, b_k , notre figure représente le point de croisement, les traits plus gros sont les bords positifs et $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ sont les quatre sommets.



Si nous posons pour abréger

$$\begin{aligned} A_k(z) &= A_k + A_k^{(1)} u^{(1)}(z) + \dots + A_k^{(p)} u^{(p)}(z) \\ B_k(z) &= B_k + B_k^{(1)} u^{(1)}(z) + \dots + B_k^{(p)} u^{(p)}(z) \end{aligned}$$

nous devons avoir

$$\begin{aligned} F(\alpha) &= e^{\frac{B_k(\beta)}{F(\beta)}} \\ F(\beta) &= e^{\frac{A_k(\gamma)}{F(\gamma)}} \\ F(\gamma) &= e^{\frac{-B_k(\gamma)}{F(\delta)}} \\ F(\delta) &= e^{\frac{-A_k(\delta)}{F(\alpha)}} \end{aligned}$$

si on les multiplie membre à membre nous aurons;

$$e^{\frac{A_k(\delta) - A_k(\gamma)}{F(\gamma)}} = e^{\frac{B_k(\beta) - B_k(\gamma)}{F(\gamma)}}$$

d'où en désignant par n_k un nombre entier on a

$$\left[A_k(\delta) - A_k(\gamma) \right] - \left[B_k(\beta) - B_k(\gamma) \right] = 2\pi n_k \sqrt{-I}$$

mais la première paranthèse est la variation de $A_k(z)$ quand le point analytique traverse la coupure b_k et la seconde paranthèse la variation de $B_k(z)$ quand le point analytique, traverse la coupure a_k ; nous aurons alors

$$(2) \quad \frac{A_k^{(1)} b_{1k} + A_k^{(2)} b_{2k} + \dots + A_k^{(p)} b_{pk}}{\pi \sqrt{-I}} - B_k^{(k)} = n_k$$

c'est-à-dire les mêmes relations que celles des fonctions de M. Lacour (loc cit. pag. 8).

4. Excès entre zéros et pôles de la Fonction F .

Considérons l'intégrale.

$$\mathcal{F} = \int d \log F$$

La fonction sous le signe de l'intégrale est uniforme sur la surface $Rabcl$, et n'a d'autre singularités que des pôles qui sont les zéros et pôles de F ; nous aurons d'après le théorème de Cauchy

$$\mathcal{F} = 2\pi \sqrt{-I} (\Sigma \mu - \Sigma \nu)$$

où $\Sigma \mu$ $\Sigma \nu$ est la somme des ordres de zéros et pôles de F , quand à $\mathcal{F}$ il représente la valeur de l'intégrale sur les deux bords de coupures et comme les bords de chaque coupure sont décrits dans des sens contraires, les intégrales qui se rapportent aux bords d'une même coupure pourront être représentée par l'intégrale

$$\int (d \log F(\lambda) - d \log F(q))$$

et où maintenant le sens de l'intégrale est le même sur les deux bords et est celui du bord positif.

D'après les propriétés de la fonction F ; nous devons avoir le long de a_k

$$d \log F(\lambda) = d \log F(q) + dA_k(q)$$

et

$$dA_k(\lambda) = dA_k(q)$$

donc la partie correspondante de l'intégrale sur la coupure a_k sera

$$\int_{a_k} dA_k(\lambda) = A_k(\alpha) - A_k(\beta)$$

et comme la différence $A_k(\alpha) - A_k(\beta)$ (voir sur la figure) est la variation de $A_k(z)$ quand le point analytique traverse la coupure b_k , cette différence aura pour valeur

$$2A_k^{(1)}b_{1k} + 2A_k^{(2)}b_{2k} + \dots + 2A_k^{(p)}b_{pk}$$

Le long de b_k

$$d \log F(\lambda) = d \log F(q) + dB_k(q)$$

et

$$dB_k(\lambda) = dB_k(q)$$

donc la partie correspondante dans $\mathcal{F}$ nous donne

$$\int_{b_k} dB_k(\lambda) = - [B_k(\alpha) - B_k(\delta)]$$

ce qui nous donne

$$-2\pi B_k^{(k)} \sqrt{-I}$$

si nous groupons les parties sur a_k et b_k et en tenant compte de la relation 2 du (n^03), nous obtiendrons pour ces parties

$$2\pi \sqrt{-I} (n_1 + n_2 + \dots + n_p)$$

les parties sur les coupures c nous donne un résultat nul; il nous reste l'intégrale sur les coupures l ; or ces intégrale nous les considérerons comme formées de deux parties une sur la coupure l et l'autre sur la circonférence infiniment petite qui entoure le point critique, et comme sur une coupure l on a

$$d \log F(\lambda) = d \log F(q)$$

donc la première partie nous donne un résultat nul, il nous reste les intégrales de la forme

$$\int_{\alpha_r} d \log F \quad r = 1, 2, \dots, q$$

prises sur les petites circonférences et dans le sens négatif par rapport à leurs aires, elles ont pour valeurs

$$2\pi\lambda_r\sqrt{-I} \quad r=1, 2, \dots, q$$

en réunissant toutes ces parties, nous aurons

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_q + n_1 + n_2 + \dots + n_p = \Sigma\mu - \Sigma\nu$$

pour l'excès, il faut par conséquent que la somme soit un nombre entier; il résulte aussi que les multiplicateurs γ satisfont à la relation

$$(3) \quad \gamma_1\gamma_2 \dots \gamma_q = 1$$

5. Nous allons faire une application en considérant la fonction $\Theta^{(q)}$ de Clebsch & Gordan (Théorie der Abelschen Functionen); nous allons rappeler en quelques mots sa composition, elle est de la forme

$$(4) \quad \Theta^{(q)}(u^{(i)}, v^{(k)}) = \sum_{\varepsilon} \Theta(u^{(i)}(z) + \sum_{k=1}^{k=q} \varepsilon_k A_{ki}) e^{\frac{1}{2} \sum_{k=1}^{k=q} \varepsilon_k (v^{(k)}(z) + H_k)}$$

où Θ est la fonction de Jacobi ayant pour arguments les quantités

$$u^{(i)}(z) + \sum_{k=1}^{k=q} \varepsilon_k A_{ki}, \quad i=1, 2, \dots, p$$

et $v^{(k)}(z)$

est une intégrale normale de troisième espèce avec les deux points critiques logarithmiques

$$(\xi^{(k)}_i, \xi^{(k)}_i), (\eta^{(k)}_i, \eta^{(k)}_i)$$

ayant zéro pour module de périodicité sur les coupures a , et

$$2A_{ki} = u^{(i)}(\eta^{(k)}) - u^{(i)}(\xi^{(k)})$$

sur les coupures b . Les ε sont q constantes égales à ± 1 ; enfin les H_k un système de constantes définies par les relations

$$\begin{aligned} 4H_1 &= \varepsilon_2 L_{12} + \varepsilon_3 L_{13} + \dots + \varepsilon_q L_{1q} \\ 4H_2 &= \varepsilon_1 L_{21} + \varepsilon_3 L_{23} + \dots + \varepsilon_q L_{2q} \\ (5) \quad &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

$$4H_q = \varepsilon_1 L_{q1} + \varepsilon_2 L_{q2} + \dots + \varepsilon_{q-1} L_{q,q-1}$$

remarquons que chaque terme de (4) est caractérisé par le système de valeurs données aux q constantes ε et à ce système correspond d'après (5) un seul système pour les H . Les quantités L qui figurent dans (5) sont données par les relations

$$L_{kk'} = v^{(k)}(\eta^{(k')}) - v^{(k)}(\xi^{(k')})$$

avec la relation

$$L_{kk'} = L_{k'k}$$

qui a lieu en vertu d'échange entre paramètre et argument.

Cette fonction est un cas particulier d'une des nos fonctions; les points de la surface que nous avons désigné par

$$\alpha_1, \alpha_2 \dots \alpha_q$$

sont pour cette fonction

$$(\xi^{(k)}, \xi_i^{(k)}), (\eta^{(k)} \eta_i^{(k)}) \quad k=1 \ 2 \dots q$$

en nombre de $2q$, et elle devient infinies en ces points comme

$$(z - \xi^{(k)})^{-\frac{1}{2}} P, (z - \eta^{(k)})^{-\frac{1}{2}} P_1$$

où P et P_1 sont des fonctions finies différentes de zéro et régulières en ces points.

Les nombres que nous avons désignés par

$$\lambda_1, \lambda_2, \dots \lambda_q$$

sont tous égaux à $\frac{1}{2}$, on a alors

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots \lambda_q = q$$

pour cette fonction; les multiplicateurs le long des coupures a sont égaux à l'unité et le long des coupures b égaux à

$$e^{-u^{(k)}(q) - b_{kk}} \quad k=1 \ 2 \dots p$$

par conséquent le coefficient $B_k^{(k)}$ de $B_k(z)$ se réduit ici à

$$B_k^{(k)} = -1$$

donc la constante n_k est ici

$$n_k = -B_k^{(k)} = 1$$

par conséquent l'excès est pour cette fonction

$$q + p$$

et comme elle n'a pas d'infini, elle a

$$q + p$$

zéros.

6. Les zéros et pôles de la fonction F si on se donne les multiplicateurs seront liés par p relations qui seront la généralisation du théorème d'Abel liant les zéros et pôles d'une fonction rationnelle.

Considérons l'intégrale

$$\mathcal{F} = \int u^{(i)}(z) d \log F(z)$$

la fonction sous le signe intégrale est uniforme sur la surface Rabel n'ayant que des pôles qui sont les zéros et pôles de F , nous aurons d'après le théorème de Cauchy

$$\mathcal{F} = 2\pi\sqrt{-I} \left(\sum u^{(i)}(\beta_j) - \sum u^{(i)}(\beta'_j) \right)$$

où $\mathcal{F}$ représente l'intégrale sur les bords des coupures de la surface Rabel; par un raisonnement analogue à celui du (u^0_4) nous aurons à calculer des intégrales de la forme

$$\int \left(u^{(i)}(\lambda) d\log F(\lambda) - u^{(i)}(\varrho) d\log F(\varrho) \right)$$

le sens de l'intégrale étant celui du bord positif des coupures, le long des coupures a_k on a

$$u^{(i)}(\lambda) = u^{(i)}(\varrho) \quad k \neq i$$

$$\text{et} \quad u^{(i)}(\lambda) = u^{(i)}(\varrho) + 2\pi\sqrt{-I} \quad k = i$$

de même

$$d\log F(\lambda) = d\log F(\varrho) + dA_k(\varrho) \quad \text{et} \quad dA_k(\lambda) = dA_k(\varrho)$$

donc la partie de l'intégrale sur la coupure a_k sera

$$\int_{a_k} u^{(i)}(\lambda) dA_k(\lambda) \quad k \neq i$$

intégrale prise sur le bord positif et dans le sens direct, et sur la coupure a_i

$$\int_{a_i} u^{(i)}(\lambda) dA_i(\lambda) + 2\pi\sqrt{-I} \int d\log F(\varrho)$$

remarquons que la second intégrale est prise sur le bord négatif de la coupure a_i , mais ayant le sens du bord positif alors cette intégrale aura pour expression (voir notre figure)

$$2\pi\sqrt{-I} \left(\log F(\delta) - \log F(\gamma) \right) = 2\pi\sqrt{-I} B_i(\gamma) + 2\pi n_i \sqrt{-I} \cdot 2\pi\sqrt{-I}$$

où γ représente le point de croisement de deux bords négatifs des coupures a_i , b_i et n_i est le nombre entier qui se présente déjà dans l'excès des zéros sur les pôles. — En groupant les intégrales sur les coupures a nous aurons

$$\text{sur les coupures } a \quad \sum_{k=1}^{k=p} \int u^{(i)}(\lambda) dA_k(\lambda) + 2\pi\sqrt{-I} B_i(\gamma) + 2\pi n_i \sqrt{-I} \times 2\pi\sqrt{-I}$$

sur les coupures b on a

$$u^{(i)}(\lambda) = u^{(i)}(\varrho) + 2b_{ki} \quad k = 1, 2, \dots, p$$

$$\text{et} \quad d\log F(\lambda) = d\log F(\varrho) + dB_k(\varrho)$$

$$\text{avec} \quad dB_k(\lambda) = dB_k(\varrho)$$

on aura alors sur la coupure b_k

$$\int_{b_k} u^{(i)}(\lambda) dB_k(\lambda) + 2b_{ki} \int d\log F(\varrho)$$

où la seconde intégrale est prise sur le bord négatif mais ayant le sens du bord positif, elle à pour valeur (voir la figure)

$$-\left(\log F(\beta) - \log F(\gamma)\right) = -A_k(\gamma) - 2\pi m_k \sqrt{-I}$$

où γ représente encore le point de croisement des bords négatifs des coupures a_k , b_k , et m_k est un nombre entier; nous aurons alors sur toutes les coupures b l'expression

$$\sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k} u^{(i)}(\lambda) dB_k(\lambda) - 2 \sum_{k=1}^{k=p} b_{ik} A_k(\gamma) - 2\pi \sqrt{-I} \sum_{k=1}^{k=p} m_k b_{ik}$$

Sur les coupures c on a un résultat nul; enfin sur la première partie des coupures l on a un résultat nul, il nous reste les parties de l'intégrale sur les petites circonférences qui terminent les coupures l et qui entourent les points α_r , nous aurons à calculer des intégrales de la forme

$$\int_{\alpha_r} u^{(i)} d\log F$$

présent dans le sens négatif par rapport à l'aire qu'elle entoure, or la fonction $u^{(i)}$ est régulière en ce point et la fonction F devient infinie en ce point comme

$$(z - \alpha_r)^{-\lambda_r} P_r$$

où P_r est régulière au point α_r , alors ces intégrales sont de la forme

$$2\pi \lambda_r u^{(i)}(\alpha_r) \sqrt{-I}$$

en réunissant toutes ces parties et en divisant par $2\pi \sqrt{-I}$ les deux membres, nous aurons

$$(6) \quad \Sigma u^{(i)}(\beta_j) - \Sigma u^{(i)}(\beta'_{j'}) = B_i(\gamma) + 2\pi n_i \sqrt{-I} + \frac{I}{2\pi \sqrt{-I}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{a_k} u^{(i)}(\lambda) dA_k(\lambda) \\ - \sum_{k=1}^{k=p} m_k b_{ik} - \frac{I}{\pi \sqrt{-I}} \sum_{k=1}^{k=p} b_{ik} A_k(\gamma) + \frac{I}{2\pi \sqrt{-I}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k} u^{(i)}(\lambda) dB_k(\lambda) + \sum_{r=1}^{r=q} \lambda_r u^{(i)}(\alpha_r)$$

remarquons que

$$2\pi n_i \sqrt{-I} - \sum_{k=1}^{k=p} m_k b_{ik}$$

sont des multiples des périodes du premier membre, nous pourrions les supprimer en tenant compte que l'égalité à lieu à des multiples près des périodes.

7. Il nous sera encore utile de donner les relations qui lient les zéros et pôles à l'aide des intégrales normales de troisième espèce. Il faudra pour cela remplacer dans l'intégrale que nous avons calculer au $(n^0 \sigma)$ $u^{(i)}(z)$ par une intégrale normale de troisième espèce

$$\Pi_{\xi\eta}(z)$$

avec les deux points critiques logarithmiques

$$(\xi, \xi_1), (\eta, \eta_1)$$

et ayant des périodes nules sur les coupures a et sur les coupures b les périodes

$$B_k = 2 \left(u^{(k)}(\eta) - u^{(k)}(\xi) \right) \quad k = 1, 2, \dots, p$$

Considerons l'intégrale

$$\mathcal{F} = \int \Pi_{\xi\eta}(z) d\log F(z)$$

la fonction

$$\Pi_{\xi\eta}(z) d\log F(z)$$

cesse d'être uniforme sur la surface $Rabcl$ aux deux points critiques logarithmiques

$$(\xi, \xi_1), (\eta, \eta_1)$$

nous tracerons une nouvelle coupure qui entoure les deux points critiques à l'aide de deux petites circonferences; nous pouvons maintenant appliquer le théorème de Cauchy sur toute la surface et en repétant le même raisonnement comme au $(n^0 \delta)$ nous aurons d'une part

$$2\pi\sqrt{-1} \left(\sum \Pi_{\xi\eta}(\beta_j) - \sum \Pi_{\xi\eta}(\beta'_j) \right)$$

et d'autre part à calculer des intégrales de la forme

$$\int \left(\Pi_{\xi\eta}(\lambda) d\log F(\lambda) - \Pi_{\xi\eta}(\varrho) d\log F(\varrho) \right)$$

prises dans le sens positifs des bords positifs. Le long des coupures a nous aurons

$$\sum_{k=1}^{k=p} \int_{a_k} \Pi_{\xi\eta}(\lambda) dA_k(\lambda)$$

le long des coupures b

$$\sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k} \Pi_{\xi\eta}(\lambda) dB_k(\lambda) + \sum_{k=1}^{k=p} B_k \int_{b_k} d\log F(\varrho)$$

mais

$$\int_{b_k} d\log F(\varrho) = - \left(\log F(\beta) - \log F(\gamma) \right) = - A_k(\gamma) - 2\pi m_k \sqrt{-1}$$

où γ est le point de croisement des bords négatifs des coupures a_k, b_k et m_k est un nombre entier; donc les parties sur les coupures b nous donne

$$\sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k} \Pi_{\xi\eta}(\lambda) d\log F(\lambda) - \sum_{k=1}^{k=p} B_k A_k(\gamma) - 2\pi\sqrt{-1} \sum_{k=1}^{k=p} m_k B_k$$

les parties sur les coupures c nous donne un résultat nul, la partie sur la coupure relative aux points

$$(\xi\xi_1), (\eta\eta_1)$$

nous donne

$$2\pi\sqrt{-I}\log\frac{F(\eta)}{F(\xi)}$$

enfin les parties sur les coupures l se réduisent aux intégrales sur les petites circonférences qui entourent les points

$$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_q$$

et l'intégrale sera

$$2\pi\sqrt{-I}\sum_{r=1}^{r=q}\lambda_r\Pi_{\xi\eta}(\alpha_r)$$

en réunissant toutes ces parties et en divisant les deux membres par $2\pi\sqrt{-I}$; nous aurons

$$\begin{aligned} 7) \quad \Sigma\Pi_{\xi\eta}(\beta_j) - \Sigma\Pi_{\xi\eta}(\beta'_j) &\equiv \log\frac{F(\eta)}{F(\xi)} + \sum_{r=1}^{r=q}\lambda_r\Pi_{\xi\eta}(\alpha_r) - \frac{I}{2\pi\sqrt{-I}}\sum_{k=1}^{k=p}B_kA_k(\gamma) \\ &+ \frac{I}{2\pi\sqrt{-I}}\sum_{k=1}^{k=p}\int_{a_k}\Pi_{\xi\eta}(\lambda)dA_k(\lambda) + \frac{I}{2\pi\sqrt{-I}}\sum_{k=p}^{k=p}\int_{b_k}\Pi_{\xi\eta}(\lambda)dB_k(\lambda) \end{aligned}$$

égalité qui a lieu à des multiples près des périodes du premier membre, car nous avons négligé l'expression

$$\sum_{k=1}^{k=p}m_kB_k$$

qui est une fonction linéaire des périodes du premier membre.

8. Application à la fonction $\Theta^{(q)}$

Nous avons vu que cette fonction est sans infini et n'a que $p+q$ zéros sur toute la surface R_{abcl} . Si dans cette fonction nous changeons les arguments $u^{(i)}(z)$, $v^{(k)}(z)$ en

$$u^{(i)}(z) = G_i, \quad v^{(k)}(z) = g_k$$

où G_i , g_k sont $p+q$ constantes arbitraires; les zéros de la fonction

$$\Theta^{(q)}(u^{(i)} - G_i, v^{(k)} - g_k)$$

satisfont aux $p+q$ équations

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^{j=p+q} u^{(i)}(\beta_j) - G_i &= C_i \quad i = 1, 2, \dots, p \\ \sum_{j=1}^{j=p+q} v^{(k)}(\beta_j) - g_k &= D_k \quad k = 1, 2, \dots, q \end{aligned}$$

où C_i, D_k sont des constantes indépendantes de G_i, g_k et les β sont les zéros de la fonction $\Theta^{(q)}$.

Remarquons que les points que nous avons désignés par $\alpha_1, \alpha_2 \dots \alpha_q$ dans le cas général, sont pour cette fonction les points critiques logarithmiques

$$(\xi^{(k)}, \xi_1^{(k)}), (\eta^{(k)}, \eta_1^{(k)}) \quad k = 1, 2, \dots, q$$

des intégrales normales de troisième espèce

$$v^{(k)}(z)$$

et les constantes

$$\lambda_1, \lambda_2 \dots \lambda_q$$

sont ici tous égaux à $\frac{I}{2}$, alors les multiplicateurs de cette fonction seront l'unité sur les coupures a ,

$$-u^{(i)}(a) - b_{ii} + G_i \quad i = 1, 2, \dots, p$$

sur les coupures b , et égaux à $-I$ sur les coupures L .

La formule (6) devient alors

$$\sum_{j=1}^{p+q} u^{(i)}(\beta_j) \equiv G_i - u^{(i)}(\gamma) - b_{ii} + \frac{I}{2} \sum_{r=1}^{r=q} \left(u^{(i)}(\xi^{(r)}) + u^{(i)}(\eta^{(r)}) \right) - \frac{I}{2\pi\sqrt{-I}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k} u^{(i)}(\lambda) du^{(k)}$$

dans cette formule nous avons négligé les multiples des périodes du premier membre; nous voyons que la constante C_i est égale à des multiples près de périodes à

$$C_i = -u^{(i)}(\gamma) - b_{ii} + \frac{I}{2} \sum_{r=1}^{r=q} \left(u^{(i)}(\xi^{(r)}) + u^{(i)}(\eta^{(r)}) \right) - \frac{I}{2\pi\sqrt{-I}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k} u^{(i)}(\lambda) du^{(k)}$$

en donnant à i les p valeurs on aura les p premières équations.

Pour démontrer les q autres relations, considérons la formule (7) qui s'écrit avec le changement de notation de

$\Pi_{\xi\eta}(z)$ en $v^{(t)}$ avec les points critiques

$$(8) \quad \sum_{j=1}^{j=p+q} v^{(t)}(\beta_j) \equiv \log \frac{\Theta^{(q)}(\eta^{(t)})}{\Theta^{(q)}(\xi^{(t)})} + \frac{I}{2} \sum_{r=1}^{r=q} \left(v^{(t)}(\xi^{(r)}) + v^{(t)}(\eta^{(r)}) \right) - \frac{I}{2\pi\sqrt{-I}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k} v^{(t)}(\lambda) du^{(k)}$$

or cette formule semble n'être applicable que si

$$t > q$$

nous verons qu'elle est vraie même dans le cas de

$$t < q$$

et c'est ne que dans ce cas qu'on obtiendra les q dernières relations.

Faisons sortir de sous le signe Σ le terme qui correspond à $r = t$, je dis que la somme

$$\log \frac{\Theta^{(q)}(\eta^{(t)})}{\Theta^{(q)}(\xi^{(t)})} + \frac{1}{2} \left(v^{(t)}(\xi^{(t)}) + v^{(t)}(\eta^{(t)}) \right)$$

est finie. — Nous allons nous rapporter à la définition de la fonction $\Theta^{(q)}$; chaque terme contient en exponentielle les q intégrales

$$v^{(k)} \quad k = 1, 2, \dots, q$$

affectée du signe $+$ ou $-$ selon les valeurs des ε , donc tous les termes contiendront l'intégrale $v^{(t)}$; lorsqu'on remplace le point analytique par le point

$$(\eta^{(t)}, \eta_1^{(t)})$$

tous les termes pour lesquelles $\varepsilon_t = +1$ s'annule et ceux pour lesquels $\varepsilon_t = -1$ devient infinies, et la fonction devient infinie comme

$$(z - \eta^{(t)})^{-\frac{1}{2}} P_t$$

où P_t est régulière et différente de zéro en ce point; si on remplace le point analytique par le point

$$(\xi^{(t)}, \xi_1^{(t)})$$

tous les termes pour lesquels $\varepsilon_t = -1$ sont nuls et ceux pour lesquels $\varepsilon_t = +1$ devient infinies et la fonction devient infinie comme

$$(z - \xi^{(t)})^{-\frac{1}{2}} Q_t$$

où Q_t , et régulière et différente de zéro en ce point. Ceci rappelé; supposons qu'on remplace la fonction par son développement dans le domaine du point

$$(\eta^{(t)}, \eta_1^{(t)})$$

et soit pour abrégé

$$v^{(t)}(\eta)$$

le symbole qui représente le développement de $v^{(t)}$ dans ce domaine, mettons à part l'intégrale $v^{(t)}(\eta)$ dans tous les termes pour lesquels $\varepsilon_t = -1$, nous pourrions alors sans inconvénient passer à la limite et nous mettrons la fonction $\Theta^{(q)}$ sous la forme

$$-\frac{I}{2}v^{(t)}(\eta) + \frac{I}{2}g_t \quad \Theta^{(q)}(\eta)$$

où le symbole $\Theta^{(q)}(\eta)$ signifie que l'on a remplacé le point analytique par le point

$$(\eta^{(t)}, \eta^{(t)})$$

dans tous les termes où $\varepsilon_t = -1$ après avoir fait sortir le facteur

$$-\frac{I}{2}v^{(t)}(\eta) + \frac{I}{2}g_t$$

nous aurons une expression annalogue dans le domaine du point

$$(\xi^{(t)}, \xi^{(t)})$$

avec la seule différence que la substitution a été faite dans tous les termes pour lesquels $\varepsilon_t = +1$, et cette expression sera avec la même convention symbolique

$$\frac{I}{2}v^{(t)}(\xi) - \frac{I}{2}g_t \quad \Theta^{(q)}(\xi)$$

considérons le quotient de ces deux expressions et prenons le logarithme nous aurons alors

$$-\frac{I}{2}\left(v^{(t)}(\xi) + v^{(t)}(\eta)\right) + g_t + \log \frac{\Theta^{(q)}(\eta)}{\Theta^{(q)}(\xi)}$$

nous conviendrons de remplacer à la limite, les symboles

$$v^{(t)}(\xi), v^{(t)}(\eta)$$

par

$$v^{(t)}(\xi^{(t)}), v^{(t)}(\eta^{(t)})$$

alors, nous aurons

$$\lim. -\left(\frac{I}{2}(v^{(t)}(\xi) + v^{(t)}(\eta))\right) + g_t + \log \frac{\Theta^{(q)}(\eta)}{\Theta^{(q)}(\xi)} = \log \frac{\Theta^{(q)}(\eta^{(t)})}{\Theta^{(q)}(\xi^{(t)})}$$

où bien

$$g_t + \log \frac{\Theta^{(q)}(\eta)}{\Theta^{(q)}(\xi)} = \log \frac{\Theta^{(q)}(\eta^{(t)})}{\Theta^{(q)}(\xi^{(t)})} + \frac{I}{2}\left(v^{(t)}(\xi^{(t)}) + v^{(t)}(\eta^{(t)})\right)$$

je dis maintenant que le rapport

$$\frac{\Theta^{(q)}(\eta)}{\Theta^{(q)}(\xi)}$$

est égal à l'unité. — Pour cela considérons un terme de $\Theta^{(q)}(\eta)$ où $\varepsilon_t = -1$ il se compose de la fonction ordinaire Θ ayant pour arguments

$$u^{(i)}(\eta^{(t)}) + \sum_{k=1}^{k=q'} \varepsilon_k A_{ki} - A_{ti} \quad i = 1 \ 2 \ . \ . \ . \ p$$

(l'accent signifie que l'on donne à k toutes les valeurs de 1 à q excepté la valeur $k = t$) et d'une exponentielle ayant pour argument

$$\frac{1}{2} \sum_{k=1}^{k=q'} \varepsilon_k (v^{(k)}(\eta^{(t)}) - g_k + H_k) - \frac{1}{2} H_t$$

où l'accent à la même signification. — Le terme correspondant dans $\Theta^{(q)}(\xi)$ aura

$$u^{(i)}(\xi^{(t)}) + \sum_{k=1}^{k=q'} \varepsilon_k A_{ki} + A_{ti} \quad i = 1 \ 2 \ . \ . \ . \ p$$

pour les arguments de Θ , et pour l'exponentielle

$$\frac{1}{2} \sum_{k=1}^{k=q'} \varepsilon_k (v^{(k)}(\xi^{(t)}) - g_k + H_k) + \frac{1}{2} H_t$$

or $u^{(i)}(\eta^{(t)}) - u^{(i)}(\xi^{(t)}) = 2A_{ti}$

c'est à dire la période de $v^{(t)}$ sur la coupure b_i , donc les arguments de la fonction Θ sont les mêmes; considérons maintenant la différence des arguments des exponentielles, on a

$$\frac{1}{2} \sum_{k=1}^{k=q'} \varepsilon_k (v^{(k)}(\eta^{(t)}) - v^{(k)}(\xi^{(t)})) + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^{k=q'} \varepsilon_k (H_k - H'_k) - H_t$$

dans cette formule nous avons posé H'_k pour les distinguer des H de la première exponentielle, car d'après (5) ils diffèrent par les valeurs des ε_k mais d'après le ($n^\circ 5$)

$$4H_k = \varepsilon_1 L_{k1} + \dots - L_{kt} + \dots \varepsilon_q L_{kq}$$

et

$$4H'_k = \varepsilon_1 L_{k1} + \dots + L_{kt} + \dots \varepsilon_q L_{kq}$$

donc

$$4(H_k - H'_k) = -2L_{kt}$$

et par suite

$$\frac{1}{2} \sum_{k=1}^{k=q'} \varepsilon_k (H_k - H'_k) = -\frac{1}{4} \sum_{k=1}^{k=q'} \varepsilon_k L_{kt} = -H_t$$

et d'après le même numero

$$v^{(k)}(\eta^{(t)}) - v^{(k)}(\xi^{(t)}) = L_{kt}$$

donc

$$\frac{1}{2} \sum_{k=1}^{k=q'} \varepsilon_k (v^{(k)}(\eta^{(t)}) - v^{(k)}(\xi^{(t)})) = 2H_t$$

par conséquent la difference considerée est nule et alors le rapport

$$\frac{\Theta^{(q)}(\eta)}{\Theta^{(q)}(\xi)} = 1$$

La formule (9) s'écrit alors

$$\sum_{j=1}^{j=p+q} v^{(t)}(\beta_j) \equiv g_t + \frac{1}{2} \sum_{r=1}^{r=q'} \left(v^{(t)}(\xi^{(r)}) + v^{(t)}(\eta^{(r)}) \right) - \frac{1}{2\pi\sqrt{-1}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k} v^{(t)}(\lambda) du^{(k)}$$

où la constante D_t est donnée par

$$Dt \equiv \frac{1}{2} \sum_{r=1}^{r=q'} \left(v^{(t)}(\xi^{(r)}) + v^{(t)}(\eta^{(r)}) \right) - \frac{1}{2\pi\sqrt{-1}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k} v^{(t)}(\lambda) du^{(k)}$$

Nous devons rappeler que des relations analogues aux (8) ont été données par M. Elliot (ann. de l'Ecole normale t XI) en considérant la fonction $\Theta_r^{(q)}$ mais pour les établir M. Elliot se sert de la théorie de Cauchy en employant le plan simple avec des lacets et de plus il compose une fonction qui est le quotient de deux fonctions $\Theta_r^{(q)}$ afin d'éviter les points critiques

$$(\xi^{(r)} \xi_1^{(r)}) (\eta^{(r)}, \eta_1^{(r)}) \quad r = 1, 2, \dots, q$$

et il obtient alors des valeurs constantes pour les relations (8) sans déterminer ces constantes.

Existence de la fonction $F(z)$.

9. Dans ce qui précède nous avons admis implicitement l'existence de ces fonctions, et nous avons montré les propriétés principales, il est temps de dire un mot de leurs existence et de la manière de les composer.

Si nous prenons la dérivée logarithmique d'une fonction $F(z)$, nous obtiendrons une fonction qui aura des périodes rationnelles quand le point analytique traverse une des coupures a ou b et des périodes nules quand il traverse une coupure l ; or des fonctions jouissant de cette propriété ont été étudiées par M. Lacour (loc cit) il montre que si on se donne les périodes rationnelles, les pôles et les résidus, on peut composer ces fonctions.

Soit alors

$$\varphi(z)$$

une fonction à périodes rationnelles, alors la fonction $F(z)$ sera donnée par la relation

$$(10) \quad F(z) = e^{\int \varphi(z) dz}$$

il faut montrer que la fonction $F(z)$ ainsi formée est bien uniforme sur la surface Rabel, qu'elle n'a d'autres singularités que des pôles et qu'enfin les multiplicateurs sont de la forme

$$\frac{A_k(q)}{e}$$

le long de a_k

$$\text{où } A_k(z) = A_k + A_k^{(1)} u^{(1)}(z) + \dots + A_k^{(p)} u^{(p)}(z)$$

$$\frac{B_k(q)}{e}$$

le long de b_k

$$\text{où } B_k(z) = B_k + B_k^{(1)} u^{(1)}(z) + \dots + B_k^{(p)} u^{(p)}(z)$$

$$2\pi\lambda r \sqrt{-I}$$

le long de I_r

e

où λ_r est un nombre complexe. Il faut pour cela que la fonction $\varphi(z)$ devienne infinie aux points

$$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_q$$

que ces infinis soient de premier ordre avec des résidus

$$-\lambda_1, -\lambda_2, \dots, -\lambda_q$$

ces nombres étant comme nous l'avons dit des nombres complexes; en tout autre point où la fonction $\varphi(z)$ devient infinie, ils doivent être des infinis de premier ordre avec des résidus qui sont des nombres entiers, enfin elle peut encore devenir infinie aux points de ramification, mais cela comme une puissance inférieure à l'unité et au point à l'infini elle doit être infiniment petite comme

$$\frac{I}{z^2}$$

si la fonction $\varphi(z)$ remplit ces conditions la fonction $F(z)$ sera bien uniforme sur la surface R_{abcl} , il faut encore montrer que les multiplieurs sont de la forme indiquée, nous prendrons pour cela pour périodes rationnelles de la fonction φ des fonctions rationnelles de la forme

$$\omega_k(z) = A_k^{(1)} \frac{d}{dz} u^{(1)}(z) + \dots + A_k^{(p)} \frac{d}{dz} u^{(p)}(z) \quad k = 1, 2, \dots, p$$

$$\psi_k(z) = B_k^{(1)} \frac{d}{dz} u^{(1)}(z) + \dots + B_k^{(p)} \frac{d}{dz} u^{(p)}(z)$$

toutes ces conditions sont nécessaires, mais non suffisantes en effet formons d'abord une fonction φ qui ne devient infinie en aucun point de ramification et qui à l'infini est régulière et différente de zéro, nous n'avons qu'à considérer la rapport.

$$(II) \quad \frac{\varphi(z)}{u'} = \varphi_1(z)$$

où u' , est la dérivée d'une intégrale abélienne u de première espèce.

La fonction $\varphi_1(z)$ est finie aux points de ramification qui rendent la fonction $\varphi(z)$ infinie et régulière et différente de zéro à l'infini, elle devient infinie aux points qui rendent la fonction $\varphi(z)$ infinie et qui sont distincts des points de ramification et enfin aux $2p - 2$ zéros de u' ; elle aura pour périodes des fonctions de la forme

$$\frac{\omega_k(z)}{u'}, \quad \frac{\psi_k(z)}{u'}$$

où nous poserons pour abréger

$$\omega_k(z) = A'_k(z)$$

$$\psi_k(z) = B'_k(z)$$

où les accents signifient qu'on a pris la dérivée de $A_k(z)$, et $B_k(z)$.

Toute la question revient à composer la fonction $\varphi_1(z)$, mais entre les résidus et les infinies, il existe p relations, nous les obtiendrons en considérant l'intégrale

$$\int \varphi_1(z) du^{(i)}(z)$$

prise dans le sens direct sur toute notre surface, nous aurons alors en répétant le même raisonnement

$$(12) \quad \sum R_j du^{(i)}(\beta_j) = \frac{1}{2\pi\sqrt{-1}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{a_k}^{A'_k(\lambda)} \frac{A'_k(\lambda)}{u'(\lambda)} du^{(i)}(\lambda) + \frac{1}{2\pi\sqrt{-1}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k}^{B'_k(\lambda)} \frac{B'_k(\lambda)}{u'(\lambda)} du^{(i)}(\lambda)$$

$i = 1, 2, \dots, p$

dans ces formules R_j sont les résidus de $\varphi_1(z)$ et β_j les infinies, d'après les propriétés de la fonction $F(z)$ nous devons prendre parmi les points β_j les q points donnés d'avance

$$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_q$$

et les résidus correspondant doivent être de la forme

$$-\lambda_1, -\lambda_2, \dots, -\lambda_q$$

où ces nombres sont comme nous l'avons dit des nombres complexes dont la partie réelle est inférieure à l'unité et satisfaisant à la condition que la somme

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_q$$

soit un nombre entier; parmi les points restant, nous laisserons de côté les $2p-2$ points qui sont les zéros de u' et qui n'interviendront pas dans la question d'après (11), les résidus correspondant seront par conséquent tout à fait arbitraires, enfin les points restant ne peuvent avoir pour résidus correspondant que des nombres entiers puisque ces points seront les zéros et les pôles de la fonction $F(z)$, ces résidus ne peuvent pas être tout à fait arbitraires, ils doivent en effet satisfaire à la condition que leur somme soient égale à

$$n_1 + n_2 + \dots + np$$

où les nombres entiers

$$n_1, n_2, \dots, np$$

sont les nombres qui se sont présentés dans l'excès des zéros et pôles

de $F(z)$ et dans les relations qui lient les coefficients A et B des multiplicateurs. Les relations (12) peuvent alors d'écrire

$$13) \quad \Sigma R_j du^{(i)}(\beta_j) + \sum_{j'=1}^{j'=2p-2} R'_{j'} du^{(i)}(\beta'_{j'}) = \frac{1}{2\pi\sqrt{-1}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{a_k}^{b_k} \frac{A'_k(\lambda)}{u'(\lambda)} du^{(i)}(\lambda) \\ + \frac{1}{2\pi\sqrt{-1}} \sum_{k=1}^{k=p} \int_{b_k}^{a_k} \frac{B'_k(\lambda)}{u'(\lambda)} du^{(i)}(\lambda)$$

où $R'_{j'}$ sont les résidus relatifs aux $2p-2$ points $\beta'_{j'}$ qui sont les zéros de u' , les relations (13) au nombre de p nous permettrons de donner aux R_j des valeurs convenables satisfaisant aux conditions imposée et de deduire les valeurs correspondantes de p quantités $R'_{j'}$ après avoir donné des valeurs complètement arbitraires aux $p-2$ autres résidus $R'_{j'}$. La fonction $\varphi_1(z)$ étant ainsi déterminée on en deduirait $\varphi(z)$ et par conséquent $F(z)$.

10. Connaissant les multiplicateurs, les infinies et le zéros d'une fonction $F(z)$, on peut mettre cette fonction sous une forme mettant les zéros et pôles en évidence.

Supposons que les zéros surpassent les infinies et soient

$$\beta'_1, \beta'_2, \dots, \beta'_t.$$

les infinies de $F(z)$

$$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{\lambda+n+t}$$

les zéros, nous avons posé pour abréger

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_q + n_1 + \dots + n_p = \lambda + n$$

composons une fonction à multiplicateurs constants, ayant les mêmes zéros et pôles que $F(z)$ et $\lambda+n$ infinies arbitraires étrangers à la question, soit

$$f(z) = e^{\sum_{j=1}^{j=\lambda+n+t} \prod_{\beta'_j \beta_j} (z)} + \sum_{k=1}^{k=p} l_k u^{(k)}(z)$$

cette fonction ayant pour multiplicateurs

$$\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_p \\ \nu_1, \nu_2, \dots, \nu_p$$

composons une fonction $F_1(z)$ sans infinie, ayant $\lambda+n$ zéros arbitraires

$$\beta'_{t+1}, \beta'_{t+2}, \dots, \beta'_{t+\lambda+n}$$

et ayant pour multiplicateurs

$$\text{le long de } a_k \quad \frac{-\log \mu_k + A_k(z)}{e}$$

$$\text{le long de } b_k \quad \frac{-\log \nu_k + B_k(z)}{e}$$

$$\text{et le long de } l_r \quad \frac{2\pi \lambda_r \sqrt{-1}}{e}$$

alors la fonction

$$f(z) F_1(z)$$

aura même multiplicateurs que la fonction $F(z)$, même zéros et mêmes pôles, elles seront par conséquent dans un rapport constant et nous aurons

$$F(z) = Cf(z) F_1(z)$$

II. Relations entre les résidus et les infinies d'une fonction $F(z)$.

On peut trouver des relations qui lient les résidus d'une fonction $F(z)$ à ses infinies. Considérons pour cela une fonction $F_1(z)$ uniforme sur la même surface ayant les mêmes multiplicateurs que la fonction $F(z)$ mais n'ayant aucun pôle sur toute la surface.

Soit alors l'intégrale

$$\int \frac{F(z)}{F_1(z)} du^{(i)}(z)$$

prise sur toute la surface, la fonction sous le signe intégrale sera une fonction rationnelle, si nous supposons les zéros de $F_1(z)$ simples et distincts des points de ramification, ils seront alors en nombre de

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots \lambda_q + n_1 + n_2 + \dots n_p = \lambda + n$$

car la fonction $F_1(z)$ est sans infinies, en les designant alors par

$$c_1, c_2, \dots c_{\lambda+n}$$

et par

$$\beta'_1, \beta'_2, \dots \beta'_t$$

les pôles de $F(z)$ et

$$R_1, R_2, \dots R_t$$

les résidus. L'intégrale précédente nous donnera

$$\sum_{j=1}^{j=t} \frac{R_j}{F_1(\beta'_j)} \left(\frac{du^{(i)}}{dz} \right) \beta'_j + \sum_{s=1}^{s=\lambda+n} \frac{F(c_s)}{\left(\frac{dF_1}{dz} \right) c_s} \left(\frac{du^{(i)}}{dz} \right) c_s = 0$$

dans cette formule les symboles

$$\left(\frac{du^{(i)}}{dz} \right) \beta'_j \quad \left(\frac{du^{(i)}}{dz} \right) c_s \quad \left(\frac{dF_1}{dz} \right) c_s$$

signifie que l'on doit prendre la dérivée de $u^{(i)}$, et $F_1(z)$ et remplacer le point analytique par les points

$$\beta'_j, c_s.$$

en donnant à i les p valeurs $1, 2, \dots p$, nous obtenons p relations. Ces p relations nous montre qu'il faut connaître la valeur de la fonction $F(z)$ aux points

$$c_1, c_2, \dots c_{\lambda+n}$$

dans le cas particulier où ces points sont les zéros de $F(z)$ alors les relations précédentes se réduisent à

$$(14) \quad \sum_{j=1}^{j=t} \frac{R_j}{F_1(\beta'_j)} \left(\frac{du^{(i)}}{dz} \right) \beta'_j = 0 \quad i = 1, 2, \dots p$$

Sur quelques nouvelles réactions permettant de desceller les aldéhydes dans les alcools

PAR

M. le D-r C. ISTRATI

La chimie et en particulier la chimie analytique doit incontestablement une grande reconnaissance à l'hygiène, qui a provoqué, par la nature même de ses investigations, les recherches les plus intéressantes dans cette branche de la science chimique, en l'enrichissant ainsi de faits nouveaux et de grande utilité.

Parmi les nombreuses questions que l'hygiéniste pose au chimiste une des plus importantes est celle relativement à la pureté des alcools.

Les impuretés des alcools sont—d'après une savante communication de MM. E. Barbet et Jandrier sur le: «*contrôle de la pureté des alcools, nouvelle étude chimique sur les diverses impuretés et leurs dosages.*» parue dans le Tome I, p. 264, des *Comptes-rendus du 2-e congrès international de chimie appliquée*, Paris, 1896,—partagées avec grande justesse de la façon suivante:

- 1) groupe des aldéhydes
- 2) groupe des acides libres
- 3) éthers
- 4) alcools supérieurs
- 5) bases
- 6) odeurs.

A l'occasion d'une conférence que j'ai faite sur l'alcool au point de vue technique et hygiénique, j'ai consulté ce mémoire qui est un des plus récents et des plus riches en faits nouveaux sur cette question et je me suis attaché à l'étude des réactions que ces Messieurs proposent pour les aldéhydes.

Il est bien entendu que je laisse de côté, dans ce travail, les réactions plus ou moins classiques des aldéhydes en tant que *fonction aldéhydique* et ne m'occupe que de quelques cas particuliers.

Messieurs Barbet et Jandrier ont étudié et proposé comme réactifs colorés des principales aldéhydes qui se trouvent dans les boissons alcooliques des corps à fonction phenolique très variée; les résultats de leur travail sont consignés dans le tableau suivant:

RÉACTIFS	Aldéhyde acétique			Aldéhyde acrylique		
	1/1000	1/10000	1/10000	1/1000	1/10000	1/10000
	au plan de séparation	au plan de séparation	après agitation	au plan de séparation	au plan de séparation	après agitation
Phénol	Jaune orangé	Jaune orangé faible	Rien	Beau violet au dessus	Même caractères plus faibles	Héliotrope
α Naphtol	Jaune brun	Jaune	Jaune légèrement fluorescent	Jaune brun	Jaune légèrement fluorescent	Jaune citron
β Naphtol	Jaune fluorescent	Jaune fluorescent	Jaune légèrement fluorescent	Beau jaune fluorescent	Jaune fluorescent	Jaune légèrement fluorescent
Résorcine	Jaune	Jaune	Rien	Rouge cramoisi, bleu pâle dessus	Rose violacé	Rosé
Hydroquinone (1)	Jaune orangé	Jaune orangé	Jaune	Jaune orangé	Jaune orangé	Jaune brun
Pyrogallol	Jaune orangé en rose dessus	Jaune orangé rose en dessus	Légèrement rose violacé	Orangé rouge violet dessus	Violet	Rose, saumon
Phloroglucine (2)	Jaune brillant	Jaune	Jaune	Rouge ponceau intense	Jaune	Jaune
Gaiacol	Jaune orangé faible	Jaune orangé faible	Très légèrement rose	Jaune brun rouge	Jaune orangé	Saumon
Thymol	Jaune orangé	Très légèrement jaune rosé	Rien	Jaune brun bleu au dessus	Très légèrement jaune or, bleu dessus	Bleu
Acide gallique	Presque rien	Rien	Rien	Légèrement jaune	Presque rien	Légèrement jaunâtre
Salicylate de phényle	Jaune orangé	Très légèrement jaune	Rien	Jaune brun	Jaune brun	Héliotrope
Camphre	Jaune très faible	Jaune très faible	Presque rien	Jaune	Jaune faible	Jaune vin vieux

(1) Les colorations fournies par l'hydroquinone sont comparables à des solutions «Brun Birmark.»

(2) Les colorations fournies par la phloroglucine sont comparables à des solutions «Jaune d'aniline.»

Aldéhyde pyromucique			Aldéhyde formique du commerce	Aldéhyde valérique	Aldéhyde benzoïque	Acétal
1/1000	1/10000	1/10000	1/1000	1/1000	1/1000	1/1000
au plan de séparation	au plan de séparation	après agitation	au plan de séparation	au plan de séparation	au plan de séparation	au plan de séparation
Jaune brun passant rapidement au noir	Jaune brun	Brun clair	Rien	Jaillement jaune orangé	Jaune	Rien
Rouge violacé	Rouge groseille, bleu dessus	Violacé instable	Jaune brun légèrement fluorescent	Jaune	Orangé rouge	Jaune brun
Rouge groseille lorsque tombe l'acide, vert ensuite	Carmin	Jaunâtre	Jaune orangé fluorescent	Jaune sans fluorescence	Rouge cramoisi trouble laiteux à la surface.	Beau jaune fluorescent
Brun vert dessus	Jaune	Jaune brun variable	Rosé, saumon	Jaune	Jaune orangé	Jaune, avec marbrures vertes
Jaune brun	Presque rien	Légèrement bistré	Jaune orangé	Jaune orangé	Jaune orangé	Jaune orangé
Jaune passant rapidement au noir	Jaune, violacé dessus	Rouge violacé	Jaune brun faible	Jaune orangé	Orangé	Jaune orangé
Orangé rouge vert au dessus	Jaune verdâtre	Rouge violacé	Jaune brun	Jaune orangé	Orangé rouge	Jaune d'or
Jaune brun noir	Jaune brun	Brun rouge	Rouge groseille	Jaune rouge	Jaune orangé rouge groseille en dessus	Jaune rouge
Jaune verdâtre fluorescent	Jaune	Violacé	Jaune, carmin dessus	Jaune	Jaune orangé	Jaune pâle
Rien	Rien	Rien	Jaune passant au vert, au dessus belle teinte bleue	Rien	Rien	Rien
Jaune brun noir	Jaune	Rien	Très légèrement coloré avec trouble laiteux	Très légèrement jaune	Jaune orangé	Très légèrement jaune
Rouge brun bleu au dessus	Rouge violacé	Violacé	Jaune très faible	Jaune très faible	Jaune très faible, rosé en dessus	Jaune

En faisant à nouveau ces réactions j'ai été surpris de voir l'extrême sensibilité des réactifs proposés mais il m'a semblé aussi qu'on pouvait systématiser le mode opératoire de façon à se placer toujours dans des conditions identiques: ce n'est qu'ainsi qu'on peut avoir des résultats complètement comparables.

D'après MM. Barbet et Jandrier on opère de la façon suivante: «On met dans un tube à essai une pincée de phénol à employer; puis on ajoute environ 2 centimètres d'alcool à essayer. Le phénol se dissout instantanément. On verse environ 1 cc. d'acide sulfurique pur en le faisant couler le long du verre. Il se rassemble au fond, et si l'alcool contient des aldéhydes, l'on voit une coloration se produire au plan de séparation des deux liquides.» Les alcools dont ils se sont servis contenaient 1/1.000 et 1/10.000 d'aldéhydes.

Il m'a semblé qu'on pouvait modifier ce processus en mettant dans un tube à essais *exactement* 2 cc. d'alcool impur, on y ajoute $\frac{1}{5}$ de cc. d'une solution alcoolique du réactif, saturée à la température ordinaire; une fois le mélange bien fait on laisse couler le long du tube incliné à 45° , *exactement* 1 cc. de SO_4H_2 pris avec une pipette graduée.

Je me suis servi de solutions aldéhydiques à 3 concentrations différentes, au 1/1.000, au 1/10.000 et au 1/100.000.

La manière d'observer a été la suivante:

On note la couleur qui se produit au moment de l'introduction de l'acide dans le mélange alcoolique, on observe et marque la changement de teinte qui s'est produit au bout d'une demie-heure; on agite alors partiellement à deux reprises de façon que l'alcool tourne deux fois sur l'acide et que le contact soit plus grand, on observe encore la coloration après une demie-heure. On agite complètement, on observe une demie-heure après on ajoute environ 10 cc. d'eau et on observe ce qui se passe $\frac{1}{2}$ heures, après et 24 heures plus tard.

Cette dernière observation est pour laisser aux précipités le temps de se déposer ou pour voir les différences de colorations qui se produisent souvent et qui sont d'une indication très précieuse.

En se servant de $\frac{1}{5}$ de cc. de solution alcoolique saturée du réactif, on est toujours dans des conditions identiques, on évite l'action de l'acide sur des portions des substance solide qui ne se seraient pas dissoutes, chose qui donne souvent des colorations différentes et puis on évite l'inconvénient de prendre des pincées inégales.

Avec les réactifs liquides, tel que le Gaïacol, on verse dans la solution une goutte au lieu de $\frac{1}{5}$ de cc.

Si cette manière d'opérer a de grands avantages et nous permet, en prenant comme point de départ des couleurs bien établies, de faire presque des déterminations quantitatives, il n'en est pas moins vrai que la conservation des phénols à l'état solide se fait beaucoup mieux, car les

solutions alcooliques concentrées; brunissent rapidement à la lumière et peuvent avoir ainsi une influence sur la couleur produite par l'acide sulfurique en présence du réactif; pour obvier à cet inconvénient il faut faire la solution en petite quantité et immédiatement avant de s'en servir.

Il m'a semblé qu'on pouvait augmenter le nombre des réactifs à employer et, en laissant plusieurs qui ne m'ont par donné des résultats satisfaisants, j'ai choisi encore 10 corps outre ceux proposés par Messieurs Barbet et Jandrier; j'ai consigné tous les résultats dans le tableau suivant.

Aux aldéhydes étudiées j'ai cru nécessaire ajouter le méthylal qui peut se trouver facilement dans les liqueurs alcooliques par l'introduction du méthanol qui est considéré surtout en France, au même titre que l'éthanol, comme un alcool par la régie, ce qui nous prouve qu'il est employé couramment pour frauder les boissons alcooliques. (Tableau A).

On voit que ces nouveaux réactifs permettent de caractériser facilement les aldéhydes contenues dans les alcools, car ils ne donnent pas de réactions avec toutes les aldéhydes ou du moins ne les donnent que d'une manière nettement tranchée qu'avec un ou deux de ces corps.

L'Orcine donne des réactions très nettes avec l'Ethanal (jaune) et avec Furfurol (jaune brun), avec les autres aldéhydes on a des teintes jaunes très pâles.

Le *Chlorhydrate de Phénylhydrazine* donne des réactions avec le Méthanal (vert, brun clair) avec le Furfurol (vert) et l'aldéhyde benzoïque (rouge brunâtre).

L'Antipyrine ne donne rien avec le Méthanal et le Méthylal, avec toutes les autres aldéhydes on a une légère couleur jaune-rosée; ceci permet de contrôler le cas on l'on croit avoir à faire à l'un de ces deux corps.

La *Vanilline* donne une coloration brune avec l'alcool pur, cependant avec l'Aldéhyde benzoïque on a une teinte brun-vert qui disparaît après addition d'eau, tandis qu'avec l'Ethanal et l'Acétal on a formation d'un superbe précipité bleu de prusse.

La *Codéine* réagit avec le Méthanal (jaune-violacé) et l'Acroléine (vert) il faut ici prendre une seule goutte de réactif au lieu de $\frac{1}{6}$ de c.c., dans ce dernier cas la coloration verte ne se produit pas et est remplacée par une couleur brune.

La *Brucine* donne, mais pas tout de suite une coloration avec l'Aldéhyde benzoïque, la réaction est sensible même avec 1/100000 d'aldéhyde.

Le *Chlorhydrate de Morphine* donne une couleur violette avec le Méthanal et héliotrope avec le Méthylal.

Le *Monochlorophénol ortho* donne un joli rose avec la Méthanal et le Méthylal et un beau violet avec le Furfurol.

L'*Acide ortho-naphtoïque* β réagit avec le Méthanal (jaune brun), avec

l'aldéhyde valérique (jaune) après $\frac{1}{2}$ heure et avec l'Acroléine il donne un beau jaune avec l'acide vert fluorescent.

Enfin l'*Acide protogallique* donne avec le Méthanal et le Méthylal des couleurs jaunes-vertes disparaissant lorsqu'on ajoute de l'eau.

Le tableau qui suit formé avec les réactifs de MM. Barbet et Jandrier et les miens donne les principales réactions de chaque réactif et permet de caractériser très vite une aldéhyde cherchée dans un alcool; pour contrôle on n'a qu'à faire ensuite les réactions du grand tableau.

Les couleurs écrites en italiques sont celles sensibles au $1/10000$ et celles écrites avec des caractères gras sont pour les réactions sensibles au $1/100000$.

On remarquera qu'on part dans ce tableau de corps donnant des réactions avec toutes les aldéhydes pour arriver aux réactions caractéristiques de corps n'agissant que sur une ou deux de ces aldéhydes.

	Méthanal	Ethanal	Valéral	Acroléine	Furfurol	Benzaldéhyde	Méthylal	Acétal
Pyrogallol	—	jaune rougeâtre	<i>rouge orangé</i>	rouge-brun	jaune brun virant au noir	<i>rouge brun</i>	rouge carmin	jaune orangé
Naphtol-β	jaune orangé ac. fluor. verte avec H ₂ O ppté <i>rouge</i>	jaune	<i>jaune</i>	jaune d'or	<i>rouge carmin</i>	rouge era- moisi	jaune-orangé avec H ₂ O ppté framboise	—
Naphtol-α	—	<i>jaune</i> <i>rougeâtre</i>	rouge orangé	—	rouge presque noir	idem	jaune, rouge en haut vert en bas avec H ₂ O	jaune orangé
Phénylhydrazine	vert-brun clair	—	—	—	vert plus caractéristique que les autres	rouge brunâtre, meilleur qu'avec β	—	—
Hydroquinone	jaune-rougeâtre	jaune	jaune d'or	—	—	—	—	—
Gaiacol	—	jaune-rosé	—	rougeâtre	—	—	rouge violacé	—
Orcine	—	jaune-brun	—	—	jaune brun	—	—	—
Vanilline	—	vert noirâtre avec H ₂ O ppté gris bleu	—	—	—	rouge brun al. au vert	—	vert noirâtre avec H ₂ O ppté bleu
Morphine	violet	—	—	—	—	—	violet	—
Codéine	jaune violacé	—	—	<i>vert</i> (1 goutte de réactif	<i>jaune</i> brunaire (r. t.)	—	héliotrope	—
Thymol	—	—	—	—	—	jaune-orangé	—	—
Acide ortho-naphtoïque-β	jaune brun ?	—	<i>jaune</i> (r. t.)	jaune d'or ac. vert fluor.	jaune brun vir au noir	—	—	—
Résorcine	—	—	—	—	—	<i>jaune</i>	—	—
Acide Protogallique	jaune vert. disparaissant avec H ₂ O	—	—	—	—	—	jaune vert disp. avec H ₂ O	—
Phénol	—	—	—	—	jaune	—	—	—
Phloroglucine	—	—	—	—	<i>rouge brun</i> virant au noir	—	—	—
Acide Gallique	jaune verdâtre	—	—	—	—	—	—	—
Camphre	jaune d'or	—	—	—	—	—	—	—
Brucine	—	—	—	—	—	rosé, brun, violet (r. t. t.)	—	—

Abréviations, t=tardif, r=réaction.

Ces réactions sont assez sensibles et peuvent nous servir souvent pour caractériser un alcool produit par la grande industrie et ceux produits par les bouilleurs de crû; tout de même il faut reconnaître que si un alcool contient plusieurs aldéhydes à la fois les réactions perdent de leur netteté et nous pouvons seulement indiquer d'une manière positive que l'alcool contient des aldéhydes sans pouvoir dire précisément laquelle se trouve en plus grande quantité.

O metodă nouă pentru a determina acidul fosforic pe calea refractometrică

DE

D-I Profesor RIEGLER (lași)

Lucrare primită la 3/15 Martie 1898.

Principiul acestei metode consistă în a precipita acidul fosforic sub forma de fosfat amoniac-magnesian, de a dizolvi acest precipitat într-o soluțiune apasă de acid acetic aproximativ 4% și de a determina indicele de refracțiune n' al acestei soluțiuni; pe de altă parte se determină indicele de refracțiune n al soluțiunei apoșe de acid acetic, ponderea P a acidului fosforic în formă de P_2O_5 va fi proporțională cu diferența ($n' - n$) a acestor două indice de refracțiune și se va calcula din formula:

$P = (n' - n)c$, în care c reprezintă un factor constant.

Pentru a găsi valoarea numerică a acestui factor constant s'a preparat o soluțiune de fosfat de sodiu care soluțiune conținea în 100 cmc $O_{gr.}$, 200 de P_2O_5 .

Din această soluțiune se introduc în diferite pahare câte 100, 50, 25, 10, 5 cmc, se adaugă câți-va cmc, de apă amoniacală, vre-o 10—15 cmc mixtură magnesiană, se agită cu o baghetă de sticlă și se lasă să stea 24 de ore. Precipitatul de fosfat amoniac-magnesian se separă prin filtrațiune printr'un *filtru dur* (adus în comerț de Schleicher Schüll No. 575 diam 9 ctm.) și se spală turnându-se apă amoniacală în filtru pînă ce o probă a filtratului, acidulată cu acid azotic și tratată cu o soluțiune de nitrat de argint, nu mai devine opalescentă.

După ce tot ligidul a trecut prin filtru acesta se întinde împreună cu precipitatul pe o placă de fer așezată pe un tripod și cu ajutorul unei lampe se încălzește această placă pînă ce atât filtrul cât și precipitatul s'au uscat; filtrul împreună cu precipitatul se introduce într'un cilindru mic de sticlă (de vre-o 50 cmc.) și cu ajutorul unei pipette, sau din o biuretă

graduată se introduce exact 20 cmc. din soluțiunea apăsă acetică (aproximativ 4%), se închide cilindrul foarte bine cu un dop și se agită până ce precipitatul s'a disolvat.

După o $\frac{1}{2}$ de oră se determină cu un refractometru (de preferat este refractometrul lui Pulfrich) indicele de refracțiune n a soluțiunei acetice, care a servit ca disolvant a precipitatului și imediat după acesta indicele de refracțiune a soluțiunii precipitatului.

Determinarea în acelaș timp a indicelor n și n' se face pentru a elimina influența diferenței de temperatură care, precum se știe, face să varieze valoarea indicelor de refracțiune.

Din alăturata tabelă, în care s'a transcris rezultatele obținute, rezultă că factorul constant cu care trebuie să înmulțim diferența indicelor de refracțiune ($n' - n$) pentru a obține ponderea de acid fosforic, exprimat sub forma de P_2O_5 este 0,00048, când valoarea indicelor de refracțiune va fi exprimată pînă la unități de a 5-a cifră zecimală și diferența lor ($n' - n$) se va considera ca întregi.

De ex.: $n' = 1.33616$

$n = 1.33508$

$n' - n = 0.00108$, prin urmare ponderea respectivă de P_2O_5 va fi
 $108 \times 0.00048 = 0^{gr.} 05184$

No. curent	Indicele de refracțiune al soluțiunii precipitatului n'	Indicele de refracțiune al acidului acetic diluat n	Diferența acestor două indice ($n' - n$)	Ponderea de acid fosforic sub formă de P_2O_5	Cifra mijlocie pentru factorul constant C
1	1.33550	1.33508	0.00042	0,020	0,00048
2	1.33591	1.33508	0.00083	0,040	
3	1.33616	1.33508	0.00108	0,050	
4	1.33708	1.33492	0.00216	0,100	
5	1.33834	1.33533	0.00301	0,140	
6	1.33952	1.33533	0.00419	0,200	
7	1.33841	1.33533	0.00108	0,050	
8	1.33566	1.33525	0.00041	0,020	
9	1.33674	1.33533	0.00141	0,070	
10	1.34098	1.33492	0.00606	0,300	

Se înțelege de sine, că lichidul din care voim să precipităm acidul fosforic trebuie să îndeplinească condițiunile cunoscute în chimia analitică.

Este evident, că această metodă se poate aplica la toate precipitatele cari se pot disolva într'un disolvant ôre-care și prin urmare determina indicele de refracțiune a soluțiunii respective. Ast-fel s'ar putea lărgi câmpul analizelor chimice basate pe refractometria.

Refractometrul de care mă servesc este acel imaginat de Pulfrich care este de o simplitate destul de mare și permite determinarea indicilor de refracțiune în câte-va minute.

Mixtura magnesiană de care ne servim pentru a precipita acidul fosforic se prepară dizolvind 68 grame de clorur de magneziu și 165 grame de clorur de amoniu într'un litru de apă și adăogând apoi 260 cmc. amoniac (Densit. = 0,96).

Soluțiunea acetică se prepară amestecând 40 cmc. acid acetic pur cu un litru de apă.

Comparațiunea rezultatelor analitice ponderale cu acele refractometrice după metoda descrisă dă rezultate foarte bune.

Nouvelle méthode pour la détermination de l'acide phosphorique par voie réfractométrique

PAR

M. le Prof. RIEGLER (Jassy)

Note reçue le 3/15 Mars 1898.

Le principe de cette méthode est: la précipitation de l'acide phosphorique comme phosphate ammoniaco-magnésien, la dissolution de ce précipité par une solution aqueuse d'acide acétique (approximativement 4%) et la détermination de l'indice de refraction n' de cette solution; d'un autre côté on détermine l'indice de réfraction n de la solution aqueuse d'acide acétique. Le poids P de l'acide phosphorique (comme P_2O_5) sera proportionnel à la différence ($n' - n$) de ces deux indices et pourra être calculé par la formule

$$P = (n' - n) c$$

dans laquelle c est un facteur constant.

Pour trouver la valeur numérique de la constante c on prépare une solution de phosphate de sodium, de la concentration 0,200 P_2O_5 pour 100 cc.

On prend 100, 50, 25, 10, 5 c.c. de cette solution et à ces différentes portions on ajoute quelques cc. d'eau ammoniacale, 10—15 cc. de mixture magnésienne, on agite avec une baguette, on verse et on laisse reposer 24 heures; on sépare le précipité par filtration à travers un *filtre dur* (mis en vente par Schleicher et Schüll: No. 575, d'un diamètre de 9 cm) et on lave à l'eau ammoniacale jusqu'à ce qu'une portion du liquide filtré ne donne plus la réaction du chlore.

Le lavage fini, on étend le filtre avec le précipité sur une plaque en fer mise sur un trépied et on chauffe jusqu'à ce que le filtre et le précipité soient séchés. On introduit le filtre avec le précipité dans un petit cylindre en verre (long de 50 cc.) et, à l'aide d'une pipette ou d'une burette graduée on introduit exactement 20 cc. de la solution aqueuse d'acide acétique, on ferme le cylindre hermétiquement à l'aide d'un bouchon et on agit jusqu'à dissolution complète du précipité.

Après une demi heure on détermine à l'aide d'un refractomètre, de préférence celui de Pulfrich, l'indice de réfraction n de la solution acétique qui a servi comme dissolvant du précipité et immédiatement après l'indice n' de la solution du précipité.

On fait la détermination simultanée des indices n et n' pour éliminer l'influence de la différence de température qui fait varier la valeur des indices.

Il résulte du tableau ci joint, dans lequel on a inscrit les résultats obtenus, que la constante par laquelle on doit multiplier la différence ($n' - n$) est 0,00048, quand la valeur des indices n et n' sera exprimée jusqu'à la 5-ème décimale et on considérera leur différence ($n' - n$) comme un nombre entier.

p. ex. $n' = 1.33616$

$n = 1.33508$

$n' - n = 0.00108$, par suite le poid correspondant de P_2O_5 sera:

$$108 \times 0.00048 = 0.05184$$

No. d'ordre	Indice de réfraction de la solution du précipité $= n$	Indice de réfraction de l'acide acétique dilué $= n'$	Différence entre le deux indices $= (n' - n)$	Poids de l'acide phosphorique sous la forme P_2O_5	Moyenne pour la constante $= C$
1	1.33550	1.33508	0.00042	0,020	0,00048
2	1.33591	1.33508	0.00083	0,040	
3	1.33616	1.33508	0.00198	0,050	
4	1.33708	1.33492	0.00216	0,100	
5	1.33834	1.33533	0.00301	0,140	
6	1.33952	1.33533	0.00419	0,200	
7	1.33841	1.33533	0.00108	0,050	
8	1.33566	1.33525	0.00041	0,020	
9	1.33674	1.33533	0.00141	0,070	
10	1.34098	1.33492	0.00606	0,300	

Il est bien entendu que le liquide duquel nous voulons précipiter l'acide phosphorique doit être mis dans les conditions connues de la chimie analytique.

Il est évident que cette méthode peut être appliquée à tous les précipités solubles dans un dissolvant quelconque et ainsi on pourrait élargir le champ des analyses chimiques basées sur la réfractométrie.

Le réfractomètre dont je me sers c'est celui de Pulfrich qui est d'une simplicité assez grande et permet la détermination des indices de réfraction en quelques minutes.

La mixture magnésienne de laquelle nous nous servons pour précipiter l'acide phosphorique est préparée en dissolvant 68 gr. $MgCl_2$ et 165 gr. NH_4Cl dans un litre d'eau et en ajoutant après 260 cc. d'ammoniaque (dens. 0,96).

La solution acétique est préparée en étendant 40 cc. d'acide acétique à un litre d'eau.

La comparaison des résultats obtenus par la méthode gravimétrique avec ceux obtenus par la méthode réfractométrique montre une très bonne concordance.

CÂTE-VA DATE RELATIVE LA BEREA INDIGENA

DE

D-I MATEESCU

Institutul chimic central din București

Lucrare primită la 11 Martie curent

Creștând de interes general, de a avea cât se poate de multe date asupra produselor fabricate în țară și având ocaziune de a face analiza mai multor fabricate de bere, ca chimist la Institutul central de chimie de sub direcțiunea d-lui doctor Bernat, căruia țin să-i mulțumesc cu această ocaziune pentru sfaturile sale prețioase, îmi permit a expune mai jos datele analitice, obținute prin procedeul publicat în Bayr. Brauerei Jurnal VII, 457 și după Analyse der Biere de H. A. Blücher.

Pentru toate determinările am căutat a alunga din bere pe cât s'a putut bioxidul de carbon, pentru care scop s'a agitat berea într'un balon apoi s'a filtrat.

1. *Greutatea specifică.* S'a determinat prin ajutorul unui picnometru cu gâtul lung și la temperatură de 15° C.

2. *Extractul.* 100 grame de Bere, cântărite pe balanță, s'a evaporat într'o capsulă de platină pe baea de apă, ferindu-se să nu fearbă, pînă a rămas a 3-a partea și apoi s'a readus la 100 gr. adăogându-se apă destilată; acestui liquid bine amestecat i s'a determinat greutatea specifică prin picnometru la 15°C și s'a cetit extractul după tabela lui Bahling.

3. *Alcoolul*. Acesta s'a determinat prin distilație. 100 cm. c. de bere se diluează cu 50 cm. c. de apă, din acesta s'a distilat 95 cm. c. apoi s'a complectat volumul la 100 mc. c. cu apă distilată și liquidului recit la 15°C i s'a determinat densitatea cu picnometrul cetindu-se cantitatea de alcool după Hohner.

4. *Extractul mustului de bere*. (Stammwürze) s'a calculat după formula $\frac{100(E + 2,0665 A)}{100 + 1,0665 A}$ unde E este cantitatea extractului și A a alcoolului în grame.

5. *Gradul de fermentație* s'a calculat după formula: $V = 100 \left(1 - \frac{E}{e} \right)$ unde E este cantitatea extractului din bere și e extractul mustului de bere.

6. *Maltosa* s'a determinat după metoda Reischauer după cum urmează: S'a introdus în 6 epruvete, numite steaua lui Reischauer, și care sunt susținute într'un stativ, câte 5 cm. c. de bere diluată cu părți egale de apă și în fie-care epruvetă s'a introdus 1, 2, 3, 4, 5 și 6 cm. c. de licórea lui Fehling, s'a pus apoi aceste epruvete într'o baie de apă care ferbea și s'a lăsat 20 de minute, căutându-se apoi în care epruvetă s'a precipitat tot cuprul.

După cercetările lui K. Kruis 1 cm. c. Licórea lui Fehling corespunde cu 7,26 mg. Maltosă.

7. *Dextrina*. 50 cm.c. de bere s'a acidulat cu 15 cm.c. de acid clorhidric (gr. specif. 1,125), apoi diluate cu apă la 200 cm.c. și s'a intervertit ferbindu-se 9 ore cu un refrigerent ascendent, pe baia de apă. S'a neutralizat apoi liquidul aducându-se volumul la 250 cm.c. și s'a determinat cantitatea de dextrosa formată, după metoda lui Allihn.

8. *Azotul*. Pentru determinarea azotului s'a evaporat până la consistență siruposă într'un balon de Kyeldahl, 20 cm.c. de bere căreia s'a adăogat câte-va picături de acid sulfuric apoi s'a urmat întocmai metoda lui Kyeldahl modificată de Ulsch.

9. *Substanțele Proteice* s'a obținut înmulțindu-se cantitatea de azot găsit cu 6,25.

10. *Aciditatea*, care provine, din fosfați, acizi organici fixi și volatili și care în bere normală corespunde jumătate ca fosfați, s'a determinat încălđindu-se 100 cm. c. de bere la temperatura de 40°, pentru depărtarea acidului carbonic, apoi s'a titrat după cum indică Prior cu NaOH $\frac{1}{10}$ Normal întrebuințându-se ca indicator fenolftaleina. Aciditatea s'a calculat ca acid lactic.

11. *Materiile fixe* 50 cm. c. de bere s'a evaporat într'o capsulă de platină, apoi s'a incinerat pînă când a dispărut particulele de cărbune.

12. *Acidul fosforic* s'a determinat în cenușă, pentru care scop s'a evaporat și incinerat 50 cm. c. de bere adăogându-i-se puțin hydroxyd de bariu. Apoi s'a procedat după metoda cu molibden.

13. *Surogatele maltului*, ca zăcharul de cartofi, s'a căutat după metoda indicată de Hoarstick (1).

Liquiriția s'a căutat după metoda lui Kayser.

Surogatele hameiului, cu substanțe amare și alcaloidi. S'a căutat acidul picric după Fleck și alcaloidii ca brucina, colchicina, strichnina, colocynthina și lupulina (din hamei), quassiina, gentiopikrina, după metoda lui Dragendorff.

15. *Substanțele conservatrice*, ca acidul salicylic s'a căutat după metoda lui Rose (2) prin extracțiune cu ether și ether de petrolu a berei acidulate.

16. *Substanțele de îndulcit*, ca zăcharina, s'a căutat după metoda lui Hilger și Spath (3).

17. *Dulcina* după Jorissan (4).

De și după cum se știe că berea este un produs de fermentațiune, din care cauză constitutivele diferă chiar la acele fabricate la aceeași berărie și din aceleași substanțe; totuși întrebuițând metodele admise și observând datele analitice de la numeroase beri s'a putut constata următoarele date:

Alcoolul la cele mai slabe trebuie să fie între 2—3 gr. $\%$, la cele mai tari între 3 $\frac{1}{2}$ —6 gr. $\%$. Ast-fel fiind, trebuie ca berele noastre să fie clasate între cele mai tari căci afară de aceia din Öpřișeni, toate conțin peste 3 și 4 gr. $\%$.

Extractul ar trebui să corespundă în termen mediu 150 gr. la 100 gr. de alcool. Observând cantitatea extractului la berele noastre, cele mai multe nu corespund raportului între alcool și extract, așa că, extractul este mic în raport cu alcoolul precum sunt fabricatele de la Opler: Regala și Peleş Bragadiru: Berea blondă, acele din Galați, Giurgiu și Bacău. Cea mai bogată bere în extract este aceia din Fabrica Iași.

De și raportul între bere și alcool nu există, totuși nu putem fi îndreptățiți a condamna calitatea unei beri, lucru susținut de Hilger. Măi cu sémă la noi unde debitanții de bere nu numai din provincie, ci chiar și acei cari nu sunt în centrul capitalei nu dispun de pivniți destul de reci, pentru conservarea berei, așa că e mai de preferat o bere, care conține mai mult alcool care o conservă, de cât a-i adăoga substanțe conservatrice.

Gradul de fermentație. L. Aubry, în congresul chimiștilor din Bavaria la 1891, a propus ca gradul de fermentație să fie de 48° sau cel puțin de 44°.

Gradul de fermentație la berele noastre este peste 48° afară de aceia din Fabrica Zeburu Iași, Galați, Calafat, care au 44° și acea din Calafat: berea

(1) Zeitschr. f. anal. chimie 1876 pag. 467.

(2) Archiv. f. Hygiene 1886, Ad. IV, pag. 127.

(3) Ber. uber. d. IX Vers. d. Verein. bayr. Vertr. d. angem. chimie 1890, pag. 26.

(4) Ph. Centr. 1896. 37. 493.

pentru consumație, care are 43,30°. Ast-fel că în cât privește gradul de fermentație el este superior multora din străinătate.

Maltosa și dextrina. Berele conțin în general o cantitate de 0,50—2%, de maltosă nefermentată. Sub numele de dextrină se înțelege în bere cantitatea totală a substanțelor extractive libere de azot și nefermentescibile, a caror cantități este de ordinar între 3 și 6%.

Maltosa conținută în fabricatele de bere de la noi este între 1,15—2,69 cantitatea conținută în berea neagră din Iași.

Dextrina este între 2,16—3,10.

Ast-fel în ce privește maltosa și dextrina berele noastre corespund cu conținutul unei beri bine fabricate.

Azotul. O bere normală conține în general peste 1% din extract azot, care corespunde la 6,25% substanțe proteice. Numai dacă o cantitate de malt a fost înlocuită cu zahăr de cartofi sau alte surogate sărace în azot, atunci cantitatea poate să scadă până la 0,65% din extract. Berea noastră conține aproape 2% din extract ca azot.

Aciditatea trecând peste 0,270 gr. % acid lactic, se poate spune că este trecută în fermentație acidă, lucrul care la noi nu se observă de cât la berea de la Töpper Giurgiu și Bömches Craiova, care poate să fie provenit din cauza relei conservări.

Observând aceste date și comparându-le cu datele analitice al diferitelor beri fabricate în străinătate, am putea face următoarea comparație.

Berea blondă Fabrica Bragadiru corespunde acelei fabricate în Berlin la Bockbrauerei; acea brună cu «Löwenbräu» din München, care este o bere de export.

Berea Oppler Peleş corespunde cu Pilsen Bürgerls. Bräuhaus.

Berea Oppler München corespunde cu Löwenbräu München (Lagerbier).

Berea Oppler Regala corespunde cu Tivoli, Berlin.

Bere Luther «Lager» corespunde cu Löwenbräu (Lager bier).

» » *Bavareză* » » Augustiner München (Export bier).

» » *Pilsen* » » Löwenbräu (Lager).

Fabrica Zibru Iași, berea brună corespunde cu München Hofbräu.

» » » » *blondă* » » Spatenbräu (Bockbier München).

Tóte cele alte beri corespund berelor fabricate în străinătate și puse în consumație sub numele de Schenk bier (Bere de consumație).

Din aceste rezultă ca fabricatele noastre de bere ar putea să concureze cu cele mai bune din străinătate.

No. curent	Proveniența	Numirea	Proprietăți fisice	Greutatea specifică la 15° C	Apa %	Extractul berei la % grame	Alcool la % cm. (Stamwürze)	Extractul mustului de bere %	Gradul de fermentație	Maltosa %	Deextrina și gumma %	Azotul %	Substanțe proteice %	Aciditatea totală calculată ca acid lactic %	Materii fixe %	Acidul phosphoric %	Surrogate Mal- tului, Surrogatele Hemicului, Sub- stanțe conserva- trice, Substanțe de îndulcire.
1	Fabrica Brăgadiru	Berea Blondă	Limpede, co- loră galben deschisă, bo- gată în acid carbonic, gust și miros curat și caracte- ristic de Malt și Hemei	1,014	89,64 »	5,97 »	4,39 »	14,37 »	59 »	1,227 »	2,170 »	0,1168 »	0,630 »	0,108 »	0,1816 »	0,042 »	liber
2	idem	Berea brună	Limpede, co- loră vinului de Madeira, bogată în acid carbonic, gust și miros curat și caracte- ristic de Malt și Hemei	1,017	89,33 »	6,22 »	4,45 »	14,72 »	58 »	1,227 »	2,77 »	0,1208 »	0,755 »	0,140 »	0,205 »	0,054 »	
3	Fabrica Oppler	Berea Peleş	Limpede, co- loră galben deschisă, bo- gată în acid carbonic, gust și miros curat și caracte- ristic de Malt și Hemei	1,012	91,02 »	4,965 »	4,02 »	12,72 »	61 »	1,150 »	2,42 »	0,112 »	0,700 »	0,120 »	0,214 »	0,039 »	
4	idem	Berea Mün- chen	Proprietățile ca la No. 2 și Hemei	1,017	89,33 »	6,31 »	4,44 »	14,70 »	57 »	1,349 »	2,69 »	0,117 »	0,731 »	0,142 »	0,227 »	0,052 »	

No. curent	Proveniența	Numirea	Proprietăți fisice	Greutatea specifică la 15° C	Apa %	Extractul berei la % grame	Alcool la % cm.c. (Stamwürze)	Extractul mustului de bere %	Gradul de fermentație	Maltosa %	Dextrina și gumă %	Azotul %	Substanțe Proteice %	Aciditatea totală calculată acid lactic %	Materii fixe %	Acidul Phosphoric %	Surrogate Mal- tului, Surrogatele Hemeiului, Sub- stanțe conserva- trice, Substanțe de îndulcire :
5	Fabrica Oppler	Berea Regală	idem	1,014	90,27g.	5,46g.	4,37g.	13,84g.	61°	1,470g.	2,94g.	0,114g.	0,712g.	0,124g.	0,216g.	0,048g.	Libere
6	Fabrica Luther	Berea Lager	Limpede, co- lorea galben forte deschis, bogată în acid carbonic, gust și miros curat și caracteris- tic de Malt și Hemei	1,020	89,44 »	6,48 »	4,08 »	14,29 »	55°	1,470 »	2,63 »	0,120 »	0,750 »	0,180 »	0,219 »	0,050 »	»
7	idem	Berea Bava- resă	Proprietăți ca la No. 2	1,023	88,40 »	7,48 »	4,20 »	15,46 »	52°	2,16 »	2,63 »	0,128 »	0,805 »	0,168 »	0,242 »	0,055 »	»
8	idem	Berea Pilsner	Proprietăți ca la No. 1	1,020	88,64 »	7,236 »	4,12 »	15,07 »	63°	1,345 »	2,78 »	0,144 »	0,902 »	0,160 »	0,224 »	0,051 »	»
9	Fabrica Zebra Iași	Berea brună	Limpede, co- lorea aprôpe negră, miros plăcut, gust curat și carac- teristic de Malt și Hemei	1,032	84,77 »	10,72 »	4,51 »	19,72 »	44°	2,69 »	3,08 »	0,154 »	0,968 »	0,198 »	0,356 »	0,050 »	»
10	idem	Berea blondă	Proprietăți ca la No. 1	1,018	90,11 »	6,34 »	3,55 »	13,17 »	51°	1,63 »	3,00 »	0,100 »	0,625 »	0,180 »	0,196 »	0,040 »	»
11	Fabrica Bacău	idem	idem	1,013	90,54 »	5,465 »	4,20 »	13,53 »	59,61°	1,27 »	2,934 »	0,100 »	0,625 »	0,216 »	0,210 »	0,035 »	»

No. curent	Proveniența	Numirea	Proprietăți fizice	Greutatea specifică la 15° C	Apa %	Extractul berii la % grame	Alcool la % cm.c. (Stamwürze)	Extractul mustului de bere %	Gradul de fermentație	Maltosa %	Deextrina și gumă %	Azotul %	Substanțe Proteice %	Aciditatea totală calculată acid lactic %	Materii fixe %	Acidul Phosphoric %	Surrogate Mal- tului, Surrogatele Hemeului, Sub- stanțe conservan- te, Substanțe de îndulcire.
12	Fabrica Petrino Galați	Berea blondă	Proprietăți ca la No. 1	1,015	90,49g.	5,49g.	4,02g.	13,23g.	44°	1,31g.	2,310g.	1/1	1/1	0,216g.	0,198g.	1/1	Libere
13	Fabrica Ellen- bogen Oprișeni	idem	idem	1,016	91,55	5,49	2,96	11,41	52°	1,22	2,980	1/1	1/1	0,242	0,202	1/1	»
14	Fabrica Popper Giurgiu	idem	idem	1,013	90,81	5,177	4,02	12,06	58°	1,08	2,160	1/1	1/1	0,315	0,162	1/1	»
15	Grube Constanța	idem	idem	1,018	89,55	6,19	4,26	14,71	58°	1,26	2,42	1/1	1/1	0,198	0,220	1/1	»
16	Fabrica Em. Schest Calafat	Berea negră pentru inve- chit	Proprietăți ca la No. 2	1,018	90,23	5,99	3,78	13,75	44°	1,47	3,03	1/1	1/1	0,216	0,220	1/4	»
17	idem	Berea pentru con- sum maie	Proprietăți ca la No. 1	1,014	90,91	5,49	3,60	12,69	43,3°	1,22	2,18	1/1	1/1	0,216	0,204	1/1	»
18	Fabrica L. Bönches Craiova	Berea blondă	idem	1,019	89,07	6,73	4,20	14,70	54°	1,38	3,10	1/1	1/1	0,342	0,198	1/1	»
19	Fabrica Marie Herbert Huși	idem	idem	1,016	92,85	4,13	3,02	10,04	58,9°	1,20	2,20	1/1	1/1	0,198	0,224	1/1	»

CATE-VA INCERCARI CU INGRASAMINTE

DE

Dr. N. O. POPOVICI-LUPA

Dintre încercările culturale făcute cu îngrășăminte la stațiunea agrono. mică, unele sunt destul de interesante pentru a reproduce aci rezultatele lor.

I. Experiențe cu diferite cantități de gunoiu.

Pe domeniul școlei centrale de agricultură s'au aplicat în 1891, 1892 și 1893 pînă la 200.000 kg. gunoiu la H, cum arată d. V. C. Munteanu în «Darea de sémă despre rezultatele obținute la ferma școlei, etc., în anul 1893» (Bulet. Minist. Agr. etc.; an. VI, No. 2, pag. 124). Acastă împrejurare m'a determinat a cerceta, cât de mare pôte fi cantitatea de gunoiu, ce se pôte aplica cu succes la hectar, pentru diferite culturi.

În teorie se admite, că 40—60 kg. la H este o cantitate fôrte mare, ba chiar vătămătore desvôltării plantelor. Cu tôte acestea în încercările, ce voiu schița, am aplicat cantități mult mai mari în scop de a stabili o limită maximă, peste care n'am putea trece fără a deprima recolta. Încercările făcute în acest scop sunt:

a) Cu porumb portocaliū pentru bôbe.

În 1893 s'au aplicat pe 5 parcele de câte 55 mp. diferite cantități de gunoiu pe jumătate descompus, cari cantități corespundeau cu 40, 60, 80, 100 și 120 mii kg. la H. După pregătirea obicinuită a terenului s'a semănat, în cuiburi la 70 cm., porumb portocaliū în ziua de 13 Aprilie. Porumbul a răsărit la 1 Maiu și s'au recoltat la 9 Septembrie, când s'au obținut următoarele cantități raportate la hectar:

	Kg. bôbe	Kg. cocenī	Suma
1. 40 mii kg. gunoiu la H	2590	+ 6367	= 8957
2. 60 » » » » »	3165	+ 9438	= 12603
3. 80 » » » » »	3013	+ 9869	= 12882
4. 100 » » » » »	2641	+ 10659	= 13293
5. 120 » » » » »	2641	+ 9772	= 12413

b) Porumb cincuantin pentru bôbe.

Acastă încercare s'a făcut în 1896 pe parcele de aceeași întindere, însă cantitățile de gunoiu s'au sporit puțin. Porumbul s'a semănat la 12 Aprilie, a răsărit la 23 Aprilie și s'a recoltat la 27 August, când a dat următoarele rezultate:

	Kg. bobe	Kg. coceni	Suma
1. 45 mii kg. gunoiu la H	2572	+ 4131	= 6703
2. 65 » » » » »	2446	+ 5072	= 7518
3. 85 » » » » »	2355	+ 5869	= 8224
4. 105 » » » » »	2119	+ 5988	= 8107
5. 125 » » » » »	2355	+ 6286	= 8641

O încercare, făcută pe altă parcelă neîngrășată, a dat 2000 kg. bobe la H. Din ambele experiențe se poate vedea, că o cantitate de gunoiu mai mare de 60.000 kg. la H este deja prejudiciabilă producției bobelor, pe când acea a paielor începe a scădea abea de la 100.000 kg. în sus, în prima experiență, iar în a doua ultima parcelă, (îngrășată cu cantitatea corespunzătoare la 125 mii kg. gunoiu la hectar) a produs recolta cea mai mare în coceni. De asemenea recolta totală (bobe + coceni) este maximă pentru parcela îngrășată cu 100.000 kg. în prima încercare, cu 125.000 în a doua.

Dacă din punctul de vedere al rentabilității îngrășării este de puțină importanță a considera recolta totală, nu e mai puțin adevărat, că, din punctul de vedere științific, este de remarcant, cum că porumbul poate suporta o îngrășare cu gunoiu pînă la 125 mii kg. la H.

c) Porumb românesc pentru nutreț.

S'a semănat în aceleași condițiuni, ca mai sus, la 12 Aprilie 1896, în rînduri depărtate de 20 cm; a răsărit la 24 Aprilie și s'a cîșit de verde, la 5 Iulie, următoarele cantități raportate la H:

1. 45 mii kg. gunoiu la H	25173 kg. nutreț
2. 65 » » » » »	33750 » »
3. 85 » » » » »	34340 » »
4. 105 » » » » »	35486 » »
5. 125 » » » » »	38020 » »

d) Sfeclă de nutreț cu diferite cantități de gunoi.

Experiența acastă s'a făcut tot în 1896, pe parcele de aceeași întindere și îngrășate cu aceleași cantități de gunoiu ca și porumbul cincuantin.

S'a semănat la 8 Aprilie, a răsărit la 18 Aprilie și s'a cîșit la 7 Octombrie următoarele cantități:

	Kg. rădăcină	Kg. foi	Suma	Foi %
1.	27500	+ 3800	= 31300	13,8
2.	28400	+ 4400	= 32800	15,5
3.	31300	+ 5200	= 36500	16,6
4.	36500	+ 6700	= 43200	18,4
5.	46400	+ 15200	= 61600	32,8

Aceste rezultate, în deplină concordanță cu cele de mai sus denotă, că producțiunea porumbului de nutreț ca și a rădăcinilor și foilor de sfeclă nu e influențată în rău, chiar dacă se aplică la H 125000 kg. gunoiu de grajd, pe când în teorie se recomandă pentru sfecla de nutreț cel mult 80 mii.

Explicațiunea științifică a acestor rezultate e mult mai puțin ușoră, de cât s'ar părea. În tot cazul ea trebuie căutată în fenomenele de descompunere a băligarului în pământ, adică în împrejurările în cari aș loc aceste fenomene și în influența, pe care rezultatele lor finale o exercită asupra vegetațiunii. Dintre aceste rezultate două jocă rolul de căpetenie: *căldura* produsă prin combustiuinea lentă a băligarului și *azotați* produși prin nitrificațiunea azotului organic.

Dacă în pământ gunoiul găsește condițiuni favorabile de descompunere, atunci se spune în teorie căldura rezultată este proporțională cu cantitatea de gunoiu și arde rădăcinele plantelor, dacă se aplică la hectar peste 60000 kg. Când, din contră, timpul e secetos, gunoiul rămâne nedescompus în pământ și deci n'are efect remarcabil asupra plantei, pentru care s'a aplicat. Cum în încercările de mai sus efectul gunoiului e atât de pronunțat, este evident, că băligarul s'a descompus în mod normal în perioada vegetațiunii.

Fiind-că îngrășămintele azotoase în genere, și gunoiul în special aș de urmare o sporire a producțiunii paelor și foilor, trebuie să căutăm explicațiunea rezultatelor de mai sus în o *nitrificațiune treptată* a azotului organic: de și pământul câmpului de experiență al stațiunii agronomice este din fire foarte argilos, totuși, din cauza secetei de peste vară se usucă aproape tot așa de mult ca și un pământ nisipos. Gunoiul aplicat, prin porositatea lui, pe de o parte reține el însuși apa precipitațiunilor atmosferice în cantitate însemnată, iar pe de alta măresce permeabilitatea și micșorează capilaritatea pământului argilos, prin urmare îl pune în stare a se păstra mai firesc. Fiind-că nitrificațiunea atâră, între altele, de trei factori consecutivi, *oxigenul* aerului, *umezeala* și *căldura*, se vede, că umiditatea ast-fel reținuată stabilește între acești trei factori acel raport convenabil nitrificațiunei lente în decursul vegetațiunii.

Așa cred, că s'ar putea explica rezultatele de mai sus. Totuși cestiunea merită a fi lămurită prin încercări exacte, în care dosarea periodică a apei, în pământul îngrășat cu diferite cantități de gunoiu ar da indicii prețioase.

2. Experiențe cu îngrășămintă chimice

Aceste încercări, ca și cele mai multe de felul lor, aș avut caracterul de *analisă culturală*, adică s'aș făcut cu scopul de a se vedea, care materie fertilisantă trebuie a se adăoga pământului spre a spori producțiunea. Pe parcele de câte 75^{mp}. s'aș aplicat primăvara înainte de semănat cantități de îngrășămintă chimice corespunțătoare la 250 kg. salpetru de Chili, 600 kg. supra-fosfat și 300 sulfat de potasiu.

a). Porumb românesc pentru nutreț.

S'a semănat în rînduri la 20^{cm}. la 12 Aprilie 1896, a răsărit la 24 Aprilie și s'a recoltat la 8 August următoarele cantități de nutreț verde:

1. Neîngrășat	25600 kg. la H
2. Îngrășat cu salpetru	33600 » » »
3. » » » + suprafosfat	32266 » » »
4. » » » + suprafosfat + sulfat de K.	28933 » » »

b). Sfeclă de nutreț.

S'a semănat la 8 Aprilie, a răsărit la 19 Aprilie și s'a recoltat la 8 Octombrie următoarele cantități raportate la hectar:

	Kg. rădăcină	Kg. fol	Suma
1. Neîngrășat	37600	9402	47000
2. Îngrășat cu salp.	48400	10400	58800
3. » » » + suprafosfat	47000	11700	58700
4. » » » + » + sulfat	45300	8900	54200

Aceste încercări pun în evidență faptul, ca salpetrul pentru sine a avut de efect o mare sporire a producțiunii, pe când același îngrășămint în unire cu suprafosfatul și mai cu sémă cu sulfatul de potasiu a dat o sporire mai mică, un rezultat care confirmă experiențele anterioare, cu deosebire în ce privește sfecla, și se explică prin aceea, ca tustrele îngrășămintele de o dată urcă — cel puțin vremelnic — concentrația sărurilor din pământ peste limita cea mai convenabilă. — De aceea este de presupus, că suprafosfatul și sulfatul de potasiu aplicate de cu tîmna ar avea efect mai favorabil.

c). Sfecla de nutreț cu gunoiu și îngrășămintă chimice.

Acastă experiență s'a făcut în aceleași condițiuni ca cea de mai sus și a dat următoarele cantități raportate la hectar:

	Kg. rădăcină	Kg. fol	Suma
1. Cu gunoiu	34000 +	17000	51000
2. » » + salpetru	44400 +	7900	52300
3. » » + salp. + suprafosfat	41300 +	17000	58300

Se vede deci, ca și aci solpetrul pentru sine a dat o sporire considerabilă în recolta rădăcinilor.

Asemenea încercări, făcute în puncte cât de numeroase ale țării, nu numai că ar servi la demonstrarea efectului îngrășămintelor, dar ar pune și pe cultivatori în stare să scie cu siguranță, care din ele sunt rentabile.

FAUNE DE LA ROUMANIE

Insectes récoltés par M. le Dr. M. Jaquet et déterminés
par M. E. Poncy, entomologiste à Genève.

Famille des Carabidae.**Sous-Famille des Carabinae.**

Procrustes coriaceus ♀. Lin. Forêt de Comana, Octobre.

Sous-Famille des Harpalinae.

Harpalus azureus F. Constanza, sous les pierres du fond du golfe. Avril.

Harpalus tardus Panz. Environs de Mangalia. Avril.—Comana, forêt. Juin.—

Bucarest, la Chaussée. Mai.

Sous-Famille des Feroninae.

Feronia aterrima Payk. Plage de Mangalia. Mai.—Mangalia, bords du lac.
Mai.

Famille des Dytiscidae.

Cnemidotus caesus Duft. Giurgiu, eau du port. — Etang de Filaret près
Bucarest. Avril. — Comana, dans les marais le long de la voie ferrée
qui va à Giurgiu. Juin.

Laccophilus obscurus Panz. Tei, eau du lac. Octobre.

Bidessus gemminus F. Forêt de Comana. Octobre.

Famille des Hydrophilidae.

Hydrobius var. *fuscipes* L. Pantelimon. Août.

Hydrobius oblongus Herbst. Tei, eau du lac. Octobre.

Famille des Dermestidae.

Anthrenus scrophulariae Lin. Bucarest. Mars. Avril. Mai.

Famille des Lucanidae.

Dorcus parallelipipedus Lin. Forêt de Comana. Octobre.

Famille des Scarabaeidae.**Sous-Famille des Melolonthinae.**

Rhizotrogus fraxinicola Hop. Filaret près Bucarest. Mai.—Mangalia, bords,
du lac. Mai.—Constanza, falaise au fond du golfe. Avril.

Sous-Famille des Anomalinae.

Anisoplia segetum Herbst. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit
à Giurgiu. Juin.—Bucarest, la Chaussée. Juin.—Filaret près Bucarest. Juin.

Anisoplia lata Er. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giur-
giu. Juin.

Sous-Famille des Coprinae.

Copris lunaris ♂ ♀ Lin. Environs de Mangalia. Avril.

Onthophagus coenobita Herbst. Comana, le long de la voie ferrée qui con-
duit à Giurgiu. Juin.

Onthophagus amyntas ♂ Oliv. Champs de Constanza. Avril. — Mangalia, bords du lac. Mai.

Sous-Famille des Oryctinae.

Oryctes grypus ♀. Illig. Bucarest. Mai.

Sous-Famille des Cetoninae.

Cetonia oblonga Gory. Mangalia, bords du lac. Mai.

Sous-Famille des Geotrupinae.

Geotrupes stercorarius Lin. Filaret près Bucarest. Avril.

Lethrus cephalotes Pal. Mangalia, bois des Acacias. Mai. — Constanza, falaise au fond du golfe. Avril.

Famille des Elateridae.

Athous rhombeus Oliv. Forêt de Comana. Octobre. — Pantelimon. Août.

Cardiophorus cinereus Herbst. Constanza, dunes du lac de la Tannerie.

Limonius cylindricus Payk. Sinaia, Castel Peleş. Mai.

Famille des Malacodermidae.

Sous-Famille des Telephorinae.

Telephorus fuscus Lin. Filaret près Bucarest. Mai.

Rhagonycha melanura Lin. Pantelimon. Août.

Famille des Tenebrionidae.

Sous-Famille des Blaptinae.

Blaps similis Latr. Constanza, sous les pierres du fond du golfe. Avril. — Bucarest. Juin. — Mangalia, bords du lac. Mai. — Filaret près Bucarest. Avril.

Gnaptor spinimanus Pallas. Environs de Mangalia. Avril. — Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Sous-Famille des Helopinae.

Helops brevicollis Krn. Filaret près Bucarest. Mai.

Famille des Lagriidae.

Lagria hirta Lin. Filaret près Bucarest. Juin.

Lagria atripes Muls. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Famille des Curculionidae.

Sous-Famille des Brachyderinae.

Sciaphilus squalidus Gyl. Forêt de Comana, Juin.

Eusomus ovulum Germ. Forêt de Comana. Juin.

Sitones lineatus Lin. Bucarest. Avril.

Tanymecus vittiger Gyl. Constanza, sous les pierres du fond du golfe. Avril.

Sous-Famille des Otiorhynchinae.

Otiorhynchus Kollari Gyl. Sinaia, Castel Peleş. Mai.

Otiorhynchus exilis Bohm. Constanza, sous les pierres de la falaise. Avril.

Sous-Famille des Sibyninae.

Gymnetron campanulae Lin. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Famille des Cerambycidae.

Sous-Famille des Lepturinae.

Leptura unipunctata F. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Leptura 6-maculata Lin. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Leptura bifasciata Mulr. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Pyrrhidium sanguineum Lin. Bucarest. Avril.

Plagionotus arcuatus Lin. Bucarest. Juin.— Filaret près Bucarest. Mai.

Sous-Famille des Laminae.

Acanthocinus atomarius F. Sinaia, Castel Peleş. Mai.

Agapanthia cyanea Herbst. Comana, le long de la voie ferrée qui conduit à Giurgiu. Juin.

Pogonochaerus ovatus Goeze. Sinaia. Castel Peleş. Mai.

Saperda 10-punctata Gebl. Comana, forêt. Juin.

Famille des Crysolmelidae.

Chrysomela crassicolis Sufr. Sinaia, Castel Peleş. Mai.

Gastrophysa polygoni Lin. Bucarest, Boulevard de Cotroceni. Mai.

Plagioderma armoricae Fabr. Filaret près Bucarest. Juin.

Famille des Coccinellidae.

Bulea 19-notata Gebl. Forêt de Comana. Octobre.

Famille des Clytridae.

Clytra pubescens Dfr. Bucarest. Mai.

NOTE

SUR UNE JADÉITITE DU PIÉMONT

PAR

L. MRAZEC

(présenté dans la séance du 11 Mars)

Dans l'ancienne collection minéralogique du Musée d'histoire naturelle de Bucarest, j'ai trouvé une roche étiquetée «Amfibole trappe» avec lieu de provenance «Piémont» (1). L'aspect de la roche et sa ténacité trahissait à première vue le néphritoïde.

(1) L'échantillon se trouve actuellement dans la collection du musée de géologie de Bucarest.

L'échantillon est un fragment d'un galet roulé coupé en deux. La couleur est d'un beau vert foncé avec de nombreuses taches blanchâtres, parfois rectangulaires, et quelques taches de rouille. La roche est excessivement tenace, sa cassure est esquilleuse.

En l'examinant à la loupe on observe qu'elle est formée d'une masse très compacte à structure fibreuse avec petites lentilles blanchâtres, ainsi que des fibres et des bandes transversales plus foncées.

Des éclats de la roche fondent facilement au chalumeau donnant un verre transparent coloré un peu en brun; avec le sel de phosphore on obtient une légère réaction du fer, mais jamais celle du chrome.

La dureté est entre celles du feldspath et du quartz.

La densité à 0° est 3,346.

L'analyse chimique faite sur deux parties différentes de l'échantillon, exemptes de taches blanches a donné les chiffres suivantes:

SiO ₂	=	56,92	56,64
TiO ₂	=	traces	
Al ₂ O ₃	=	18,74	18,33
Fe ₂ O ₃	=	5,73	6,41
MnO	=	traces	
CaO	=	4,31	4,83
MgO	=	2,64	2,46
Na ₂ O	=	12,11	
K ₂ O	=	traces	
Perte au feu	=	0,25	
		<u>100,70</u>	

On voit d'ici que la composition chimique correspond parfaitement à celle d'une jadéite; elle est en même temps très uniforme, car il n'existe pas de différence notable entre les deux parties analysées. La couleur verte de la roche est certainement due à la présence du fer.

Sous le microscope, la roche se présente comme une pyroxénite, formée presque exclusivement d'une jadéite, fait confirmé d'ailleurs par l'analyse chimique.

La partie verte est formée par un aggrégat un peu schisteux de petites plages et lamelles, parfois baccillaires, en général sans contours distincts, lamelles, dont les extrémités sont habituellement frangées. Les caractères du minéral sont ceux d'un pyroxène monoclinique: clivages prismatiques très prononcés, s'entrecoupant sur des sections basales presque à angle droit. Certains individus montrent aussi des cassures transversales comme on les rencontre d'habitude chez les diopsides. Dans d'autres individus on distingue au milieu d'une plage, une partie centrale à clivages serrés, comme chez le diallage.

Le pyroxène est absolument incolore, mais on remarque dans certaines sections minces une impregnation légèrement verdâtre, qui s'étend géné-

ralement sur toute une coupe laissant par ci, par là des parties incolores, ou inversement, dans d'autres coupes on remarque seulement quelques tâches verdâtres dans une masse incolore. Cette couleur verte n'est pas due aux plages de pyroxène; elle est diffusée dans la roche en ne tenant compte ni de la schistosité de celle-ci ni des lames de pyroxène. Par place au contraire, là, où la structure baccillaire de la jadéite est bien mise en relief, on observe que le cristal incolore est entouré de l'imprégnation verte.

Cette particularité a été déjà décrite par M. M. BAUER dans une jadéite de Tammaw (Haute Birmanie) (1).

Les extinctions des plages de jadéite sont grandes; leur maximum dépasse 40° , mais une assez forte dispersion empêche d'en avoir des mesures exactes. Cette forte dispersion extraordinaire est dans le groupe diopside-augite un apanage exclusif de ce dernier pyroxène, lorsqu'il est titanifère; il est possible que dans notre cas la dispersion soit due à la présence du titane, qui entrerait alors dans la composition de la jadéite. L'existence du titane a été démontrée par l'analyse chimique, et de nombreux amas et grains de rutile — probablement d'origine secondaire, — confirment largement les données chimiques. Les autres propriétés optiques sont celles communes à la jadéite: allongement positif et bissectrice aigue du même signe.

Entre les plages de jadéite on trouve soit libres soit en amas de nombreux grains et prismes arrondis jaune brunâtre de rutile, généralement salis par des poussières ferrugineuses (fer titané?), qui d'ailleurs imprègnent richement certaines parties de la roche sous forme de petits grains bruns. Rarement on rencontre le rutile en prismes terminés, d'habitude ce sont des grains arrondis qui en lumière convergente montrent nettement une croix noire positive. Le polychroïsme n'est pas très fort et ne s'observe que dans les prismes plus limpides,

ng = brun jaunâtre

np = la même couleur beaucoup plus faible, parfois presque incolore.

Fréquent, mais moins abondant que le rutile, est le zircon. On le rencontre en prismes terminés ou en cristaux brisés, relativement grands, dont on observe souvent des sections carrées ayant jusqu'à 0,3 mm. de diamètre et montrant une belle croix positive en lumière convergente. Le zircon est incolore, certains cristaux possèdent de nombreuses interpositions brunes et noirs, quelquefois en aiguilles (ilménite?), mais indéterminables.

Je n'ai rencontré dans aucune coupe du sphène. Toutefois il est possible que des petits grains de ce minéral soient cachés dans les amas de rutile.

Les taches blanches qui ont été mentionnées plus haut, diffèrent un peu en composition minéralogique, de la roche principale. Elles sont formées par des baguettes de jadéite à contours bien nets; celles-ci de même que

(2) Der Jadeit und die anderen Gesteine der Jadeitlagerstätte von Tammaw in Ober-Birma. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. Paleontologie, 1896. I. p. 23.

de petites lamelles d'un mica blanc sont implantées dans un feldspath qui moule tous les éléments. Le feldspath — un plagioclase, — est très riche en inclusions liquides à boule mobile, quelques unes très allongées. Dans certaines coupes on rencontre des macles d'albite du plagioclase; leur extinction maximum mesurée entre deux lamelles hémitropes, dans la zone de symétrie, est de 26° ; la bissectrice aigue est négative, c'est donc probablement un oligoclase. Quelques taches blanches sont formées d'un aggrégat baccillaire de baguettes parallèles de pyroxène entre lesquelles on distingue par ci par là un peu de substance feldspathique et de zoïsite (?).

Comme je l'ai dit déjà le pyroxène présente une structure un peu schisteuse due à un certain arrangement des plages de jadéite et à des zones feutrées dans lesquelles nagent quelques lames fibreuses de pyroxène. Ces zones feutrées sont parallèles à la schistosité de la roche. Toutes les plages de jadéite, à l'exception des baguettes que nous avons rencontrées dans les taches blanches, portent des signes évidents d'actions dynamiques, tels que ploiement des plages, déchirures selon les clivages, extinctions onduleuses, etc.; j'incline à ne voir dans la fibrosité des plages de jadéite qu'une conséquence des énormes pressions aux quelles la roche a été soumise et j'incline de même à considérer les zones feutrées comme des zones d'écrasement ou de laminage de la roche; les débris des cristaux de zircon ne sont probablement que les témoins du même phénomène.

La pyroxénite que je viens de décrire sommairement rappelle tant au point de vue chimique qu'au point de vue microscopique les gâlets et haches de roches semblables provenant des Alpes et décrits par MM. FELLEBERG, DAMOUR, ARZRUNI, A. B. MEYER, etc.

Son analyse chimique se rapproche, comme on peut le voir d'après les chiffres suivantes, surtout de celle de la jadéite trouvée à Ouchy — au bord du lac de Genève, — et analysée par M. DAMOUR (1):

$$\text{Si O}_2 = 56,54$$

$$\text{Al}_2 \text{O}_3 = 17,02$$

$$\text{Fe}_2 \text{O}_3 = 7,62$$

$$\text{Ca O} = 4,76$$

$$\text{Mg O} = 2,32$$

$$\text{Na}_2 \text{O} = 11,40$$

Les taches blanches sont très fréquentes dans beaucoup de jadéites des Alpes occidentales, mais n'ont été jamais décrites microscopiquement. Le fait que les minéraux, qui les composent ne présentent pas de trace de déformation d'origine dynamique, tandis que les individus de la partie verte en portent tous les signes, nous amène à la conclusion, que les minéraux des taches blanches se sont formés plus tard et par la même cause qu'a rendu schisteuse la roche, c. à. d. par dynamométamorphisme.

(1) Bul. soc. minéralogique de France. 1881. IV, p. 161.

Le nom de jadéite qu'on donne à cette roche ne devrait plus être employé, car la jadéite n'est que le pyroxène, qui en partie ou en totalité prend part à la constitution de la roche. Celle-ci est, comme l'a remarqué déjà M. F. BERWERTH (1) une pyroxénite, qu'il appelle «Iadeit-Pyroxenit» et que nous nommerons jadéitite, la denomination de jadéite restant alors exclusivement réservé au minéral.

Aujourd'hui qu'il n'est plus question de savoir si les néphritoïdes sont importés en Europe ou non, que personne ne doute plus de leur origine européenne, il s'élève une seconde question certainement plus intéressante pour le géologue et le minéralogues, celle de déterminer l'origine exacte et la genèse de ces roches.

Des gisements de néphrite sont aujourd'hui connus en Europe et leur genèse ressort assez clairement de l'étude des gisements européens et asiatiques. La jadéitite au contraire n'est pas connue en Europe en place et il n'y a que quelques années que les gisements célèbres de la Haute Birmanie ont été étudiés au point de vue géologique. Ces derniers ont été visité pour la première fois par le DR. GRIFFITHS (2); M. NOETLING (3) donna en 1892 une description géologique des gisements et des régions avoisinantes.

La carrière de jadéitite se trouve près du village de Tammaw sur le cours supérieure de la rivière Uru dans le district Mogoung. La pyroxénite est associée à la serpentine, qui forme une bosse émergente des grès tertiaires.

D'après M. NOETLING l'origine du gisement peut être expliquée de deux manières; ou bien on admet que la bosse de serpentine et jadéitite exista lors du temps de la sédimentation des couches tertiaires et on doit alors considérer les deux roches comme faisant partie du groupe des roches cristallines, ou bien la serpentine est éruptive et alors par conséquent post-tertiaire (4), explication qui lui paraît plus probable. Pour ce qui concerne la genèse de la roche M. NOETLING ne sait pas si on peut avoir à faire à une enclave des roches traversées par la serpentine, à un filon de

(1) DR. F. BERWERTH. Die Nephrit-Iadeit-Frage. Mittheil. der Antrop. Ges. in Wien XX Séance du 15. IV, 1890. p. 15.

(2) Journal of Travels in Assam, Burma, Butan etc., Calcutta. 1874. p. 132; dans. F. NOETLING, Ueber das Vorkommen von Iadeit in Ober Birma. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Paleont. 1896, I. p. 1.

(3) Ueber das Vorkommen . . . ; les premières communications ont été faites par M. NOETLING dans les «Records» du Geological Survey of India. XXV, 1892. Calcutta

(4) Je ne comprends pas trop bien le raisonnement de M. NOETLING, qui, en admettant une origine éruptive pour la serpentine, croit que cette roche doit nécessairement être post-tertiaire; d'autre part, il croit que si on regarde la serpentine comme plus ancienne que les formations tertiaires dont elle émerge, elle doit être considérée comme faisant partie des schistes cristallins.

roche éruptive ou peut-être même à une «modification de refroidissement» de la serpentine.

M. M. BAUER (1), auquel on doit une étude microscopique très minutieuse de la jadéite de Tammaw ainsi que de la serpentine et des autres roches cristallines et éruptives de la région, démontra que la serpentine et la jadéite doivent être regardées comme plus anciennes que les basaltes tertiaires avoisinants, par le fait qu'elles possèdent une structure kataklastique franche, qui manque tout à fait aux roches volcaniques. Très intéressante est la description des autres roches cristallines de la région. Ce sont: une roche amphibolique à albite et un schiste à glaucophane contenant des inclusions d'un pyroxène. Dans la première roche on trouve à part les éléments déjà cités un pyroxène chromifère—diopside ou peut-être jadéite, — qui ne se rencontre qu'au contact de la hornblende avec le feldspath. L'analyse de l'amphibole de la seconde roche relève une forte quantité de soude.

D'après M. BAUER la jadéite et la serpentine font partie du groupe des schistes cristallins, car, argumente ce minéralogue, on ne connaît pas «d'analogon» que la jadéite soit éruptive et puis la présence de l'albite est plus caractéristique pour les roches cristallines que pour les roches éruptives; il rappelle en même temps le fait que la jadéite se rencontre au Turkestan avec la néphrite dans des pyroxénites et amphibolites. Ce dernier gisement se trouve à Gubashén dans la vallée du Karakasch (Turkestan d'E). On a signalé de la jadéite en outre dans la vallée de la Tunga, affluent gauche du Raskem Darja dans le Pamir (2).

En Europe on ne connaît pas de gisement de pyroxénite formée exclusivement par de la jadéite. Les blocs roulés et les galets qu'on a rencontrés dans les alluvions glaciaires du Piémont et de la Suisse occidentale, ainsi que les haches découvertes dans les palaffites helvétiques et disséminées presque dans toute l'Europe, présentent rarement le type asiatique de cette roche. Les jadéites européennes au contraire contiennent toujours une quantité notable d'autres minéraux, qui influencent naturellement tant leur composition chimique que leur poids spécifique (3).

Le mode de distribution des haches en néphritoïdes dans les palaffites de la Suisse a frappé déjà M. L. R. de FELLEBERG. La pyroxénite est plus fréquente que la néphrite dans les stations de la Suisse occidentale tandis que l'inverse a été observé pour la Suisse orientale, où sur dix objets en néphrite on n'en rencontre qu'un seul en jadéite (4). Ce fait démontre clairement qu'en Suisse la jadéite se trouve dans l'aire d'exten-

(1) Der Jadeit und die anderen Gesteine

(2) Dr M. BAUER, Edelsteinkunde. Leipzig, 1896. p. 527.

(3) Voir aussi F. BERWERTH. Die Nephrit—Jadeit—Frage. p. 12.

(4) L. R. DE FELLEBERG dans H. FISCHER. Nephrit und Jadeit. Stuttgart 1880. p. 313.

sion de l'ancien glacier du Rhône et on doit chercher les gisements correspondants principalement dans la vallée du Rhône, dont les vallées latérales du Sud sont dans la zone du Mont Rose.

Les roches cristallines qui forment la zone du Mont Rose et la trainée d'amphibolites d'Ivrea se composent en grande partie par des roches éruptives très basiques, comme des gabbros, euphotides, diorites, diabases et serpentines, accompagnées par des schistes cristallins divers riches en pyroxènes, hornblendes, glaucophane, chlorite, etc., roches qui constituent en grande partie le groupe des «rocce verdi» des géologues italiens. Ces roches cristallines sont ou des formations de contact des roches éruptives énumérées ou des faciès métamorphiques quelconques de celles-ci, fait constaté avec certitude dans les Alpes suisses et françaises. Dans la description des gisements étrangers on remarque que la présence de la jadéite est justement liée à ces roches métamorphiques.

Les haches, galets et blocs roulés de jadéite se trouvent en Europe centrale éparpillés sur le chemin des anciens glaciers, qui descendaient jadis dans les grandes vallées alpines, et se trouvent dans les alluvions fluvio-glaciaires des plaines dans lesquelles s'ouvrent ces vallées. Or, les matériaux cristallins charriés par ces glaciers proviennent des zones cristallines centrales, dont nous en avons mentionné deux plus haut. C'est donc dans ces zones cristallines des Alpes, et pour la Suisse occidentale spécialement dans la zone du mont Rose, qu'on doit chercher l'origine de la jadéite et naturellement aussi celle de la néphrite dans l'Europe centrale. Les galets du Piémont peuvent provenir soit de cette zone soit de la trainée des amphibolites d'Ivrea, les anciens glaciers des Alpes pennines, graïques et cotiennes tirant tous leurs origine de ces zones.

Il se pose maintenant la question de la genèse de la jadéite.

M. BAUER en décrivant un échantillon provenant du gisement de Tam-maw fait ressortir la structure kataklastique que présente la roche (1).

M. BOGDANOVITCH met encore plus en évidence le rôle que paraissent avoir joué les actions dynamiques dans la formation des gisements de néphrite dans la chaîne du Kuenlun; la néphrite contient ici un peu de jadéite. Les gisements se trouvent sur le versant N de la chaîne, formé par des syénites augitiques, des diabases et par des gabbros, roches intercalées dans les schistes dévoniens. Les roches éruptives présentent toutes une série de transition dans des variétés schisteuses. Les actions dynamiques se traduisent par la déformation des minéraux, par l'ouralitisation des pyroxènes et par la formation de nouveaux minéraux. Ces phénomènes ne s'observent pas au pied des montagnes, mais apparaissent et augmentent au fur et à mesure qu'on s'avance dans la chaîne et atteignent leur maximum d'intensité près de la néphrite. Celle-ci forme des nids entourés de

(1) Der Jadeit und die anderen Gesteine . . . p. 26

serpentine, hornblende, wollastonite, calcite et pyrite; elle se trouve au contact des roches syénitiques avec les diabases et gabbros. D'après l'auteur la néphrite est formée par l'action commune des facteurs: pression, phénomènes chimiques et haute température. M. BOGDANOVITCH croit en outre d'accord avec MM. MOUSCHKETOW et ARZRUNI, que la jadéite est la roche mère de la néphrite.

Il y a peu de régions en Europe qui ont été soumises à des pressions aussi énormes que les zones centrales cristallines des Alpes.

M. SCHAEFER a démontré que les schistes verts et les serpentines qui enveloppent le gabbro à l'olivine de l'Allalinhorn et du Mont Cervin ne sont que des facies d'un gabbro rendu schisteux par des pressions colossales qui en même temps ont produit une métamorphose minéralogique de la roche; nous rencontrons entre ces minéraux métamorphiques des amphiboles sodiques et de l'albite (2).

En tenant compte d'une part de l'existence de nombreux et importants massifs de serpentines, gabbros, pyroxénites et amphibolites dans les Alpes (3), d'autre part du fait que la majorité des roches des zones cristallines est fortement dynamométamorphosée, on arrive à la conclusion que la jadéite et la néphrite se sont formées dans les Alpes dans des conditions analogues ou identiques comme dans le Turkestan et la Haute Birmanie. Je rappelle en même temps la description microscopique que j'ai donnée de la jadéite du Piémont, description de laquelle il ressort nettement que la jadéite baccillaire des taches blanches est d'origine dynamométamorphique.

Mais en dehors de ces sortes de gisement dans la formation desquelles le dynamométamorphisme a été incontestablement le facteur principal, on en connaît en Europe d'autres, qui jettent une nouvelle lumière sur le rôle et la genèse de la jadéite.

M. DAMOUR (4) donne en 1881 l'analyse d'une masse verte cristalline, qui enveloppe des grenats rouges dans une élogite, intercalée dans des gneiss pyroxéniques au N. de Fay près Nantes (Loire Inférieure).

D'après M. LACROIX l'élogite est formée par des grenats rouges «disseminés dans de l'omphazite d'un vert clair, en petites baguettes allongées (5).»

(1) Die Nephritlagerstätten des Kuenlungebirges. Verh. der Kais. russ. miner. Gesellsch. 2. s. XXIX 1892 p. 153. référé dans le Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1894 II p. 24

(2) R. W. SCHAEFER, Ueber die metamorphen Gabbrogesteine des Allalingerbietes in Wallis zwischen Zermatt u. Saasthal. Tschernak's mineralogische und petrogr. Mittheil. XV. 1895. p. 91.

(3) La majeure partie des zones cristallines des Alpes est — vue leur difficulté d'accès, — à peu-près inconnu au point de vue pétrographique et une étude détaillée et minutieuse de ces régions, cachées en partie par les glaciers, relevera sans doute de nombreux gisements de néphritoïdes.

(4) Bull. soc. minér. 1881. IV, p. 162.

(5) A. LACROIX. Minéralogie de la France. 1895, I. p. 606.

«Ce pyroxène est . . . très sodique, il passe à la jadéite et c'est certainement dans ce genre de gisement qu'il y a lieu de chercher le gît originel de la jadéite et de la chloromélanite . . . (1).» Le pyroxène analysé par M. DAMOUR présente à M. LACROIX une analogie suffisante «pour qu'on puisse supposer qu'il établit un passage entre la jadéite et l'omphazite (2).»

L'analyse donnée par M. DAMOUR (I) correspond en outre très bien à celles des variétés du Val d'Aoste (II) et de St. Marcel (III), (3) dont le pyroxène doit être aussi une jadéite.

	I	II	III
Si O ₂	54,53	56,74	55,82
Al ₂ O ₃	14,25	10,02	10,95
Fe ₂ O ₃	3,29	4,69	5,68
Ca O	12,40	14,00	13,42
Mg O	7,50	9,10	9,05
Na ₂ O	6,21	5,40	6,74

M. COHEN (4) décrit un pyroxène blanc de composition chimique analogue, qui se trouve dans une écolite enclavée dans le tuf serpentineux de Iagersfontein dans la république d'Orange.

Il résulte donc, que la composition chimique de la jadéite peut varier et se rapprocher de celle du diopside dont elle partage d'ailleurs toutes les propriétés optiques.

Un autre mode d'association de la jadéite est décrite par M. BAUER dans une jadéitite provenant du Tibet (6). S. l. m. on distingue à côté d'un plagioclase (probablement de l'andésine) et de la jadéite, des plages de néphéline. M. Bauer considère la roche comme appartenant aux schistes cristallins, mais il fait observer en même temps que c'est pour la première fois qu'on peut constater la présence de la néphéline dans une roche cristallophyllienne, ce minéral n'étant au contraire caractéristique que pour les roches éruptives.

On pourrait peut-être bien voir dans cette roche une roche éruptive. La présence de la jadéite n'étant nullement un argument en faveur de l'origine non éruptive de la roche. Contrairement à l'idée de M. BAUER je crois qu'une partie des pyroxènes sodiques incolores de certaines roches éruptives peut entrer dans la série diopside jadéite.

On peut donc resumer les conclusions suivantes:

Ce qu'on appelle habituellement jadéite est une pyroxénite, dans la composition minéralogique de la quelle entre un pyroxène sodique avec les

(1) Minéralogie . . . I. p. 604.

(2) Minéralogie . . . I. p. 616.

(3) Bull. soc. min. 1881, IV. p. 161.

(4) Neues Jahrb. f. Min. Geol. n. Paleont. 1879, p. 867.

(5) Jadeit von Tibet. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Paleont. 1896, I. p. 85.

caractères du diopside, — la jadéite —; cette dernière peut former à elle seule la roche. M. BERWERTH a proposé le nom de «Iadeit-Pyroxenit», pour la roche, nous l'avons appelée jadéitite.

Comme des mélanges isomorphes se peuvent former dans toutes les proportions possibles entre le terme diopside et le terme jadéite, il existera des variétés de pyroxène se rapprochant du diopside (omphazite) ou de la jadéite. La coloration de cette dernière est accidentelle, due à la présence du fer ou du chrome comme l'a remarqué déjà M. BAUER.

La chloromélanite, tant par ses propriétés physiques que par sa composition chimique, n'est qu'une variété riche en fer, assez commune aux éclogites (2).

La jadéite et ses variétés entrent principalement dans la composition des roches pyroxéniques du groupe des schistes cristallins et se rencontrent spécialement dans les roches caractérisées par une forte cristallinité. Dans la plus part des cas elle paraît être due surtout au dynamométamorphisme.

Si la jadéite ou des variétés de celle-ci existent, oui ou non, dans des roches éruptives, cela est encore à élucider.

La jadéite paraît en outre se trouver dans le voisinage, ou être accompagnée par des schistes à glaucophane; il est beaucoup plus probable que cet amphibol est dans certains cas un produit d'ouraltisation de nôtre pyroxène, que la néphrite. Je rappelle à l'appui de cette hypothèse le fait que la jadéite se trouve dans la Haute-Birmanie avec des schistes à glaucophane et que dans les Alpes occidentales ces schistes sont très développés précisément dans la zone du mont Rose, où on doit rencontrer ce pyroxène.

LABORATOIRE DE MINÉRALOGIE ET PÉTROGRAPHIE
DE L'UNIVERSITÉ DE BUCAREST

NOTE

sur une marne à efflorescences salines de Scăpău (distr. Mehedinți)

PAR

L. MRAZEC

(présenté dans la séance du 2 Mars)

Le village Scăpău est desservi par la chaussée qui va de Turnu-Severin à Calafat et qui longe le Danube depuis la première de ces villes sur une longueur d'une quinzaine de kilomètres.

De Turnu-Severin jusqu'à Hinova on chemine sur les alluvions anciennes de la Topolnița et du Danube, formées par des graviers et sables

(2) A. LACROIX. Minéralogie de la France. I. p. 616.

caractérisés par leur couleur de rouille. Près du fleuve nous trouvons en outre des sables fins mobiles (Flugsand) et des limons sablonneux. Au S. de Hinova la chaussée est taillée dans une épaisse couche de lehm et loess, très développé surtout à l'embouchure d'un puissant torrent qui se déverse dans le Danube.

À l'E. de Turnu-Severin s'élève la haute plaine périphérique de la plaine roumaine; près du Danube elle atteint une hauteur de 343 mètres soit 250 mètres environ au-dessus du fleuve (D. Chiliei).

De Hinova la chaussée monte doucement les pentes de la Stîrmina crête faisant encore partie de la haute plaine. La Stîrmina est formée par des graviers et par des sables siliceux fins, blancs et séparés en couches minces par des intercalations d'ocres; leur inclinaison générale est vers le N. Les sables sont dans certains endroits en transgression les uns sur les autres, rappelant en cela la structure des deltas. Une couche épaisse de graviers rouge bruns, exploitée pour l'empierrement des chaussées, couronne ces formations.

La haute plaine forme donc la rive gauche du Danube qui ici fait exception à la règle générale, à savoir: que la rive droite du fleuve est la rive abrupte. Cette exception résulte de deux causes: 1) En sortant du défilé des Portes de fer le Danube se dirigeant du NW vers le SE, se heurte nécessairement contre la terrasse périphérique de la plaine roumaine, terrasse qui lui barre son chemin et qui l'oblige à changer de direction; 2) l'action des vents dominants sur le cours du Bas-Danube n'est nullement négligeable comme j'ai eu l'occasion de le démontrer dans un travail précédent; le vent de NW est le vent le plus fréquent à Turnu-Severin car nous le trouvons en raison de 42% (1). Ce vent frappe perpendiculairement le versant abrupte de la rive gauche du fleuve.

Il paraît — en jugeant d'après la topographie générale de la région — que le Danube a coulé jadis plus à l'W. quelques kilomètres à l'intérieur de la rive serbe — rive droite, — et que seulement plus tard le fleuve est parvenu à pousser son lit vers l'E. (2).

En face d'Hinova se trouve l'île assez importante, Ostrovu, formée par les alluvions du Danube et couverte en partie par des sables mobiles. Le bras gauche du fleuve s'ensable de plus en plus grâce à l'instabilité des escarpements de la Stîrmina. Ce versant gauche du Danube est presque entièrement formé par des sables et graviers, comme on l'a vu déjà plus haut. Quoique boisé, de nombreux ravins et couloirs le sillonnent; après chaque grande pluie ils s'élargissent, reculent leur origine et augmentent en nombre. On n'a qu'à observer ce qui se passe pendant une

(1) Quelques remarques sur le cours des rivières en Roumanie. Annuaire du musée de géologie. 1898.

(2) A Kladova sur la rive droite du Danube s'étendent deux terrasses le long du fleuve.

forte averse, voir s'écrouler des parois de sable et descendre des torrents de boue, pour se faire une idée de la rapidité avec laquelle se produit la destruction du versant et par conséquent avec quelle vitesse se fait l'ensablement du bras gauche du fleuve. Les coupures faites dans les sables fins lors de la construction de la chaussée ont produit une large brèche dans le flanc de la Stîrmina; aujourd'hui les sables sont à cet endroit dans un mouvement continu. Ils sont lavés par les eaux, à l'action des quelles s'associe dans une certaine mesure le vent du NW — le vent dominant dans la région — et descendent, entraînant dans leur chute leur couverture protectrice de végétation et ouvrent ainsi de nouveaux points d'attaque à l'érosion.

Au-dessous de l'étiage moyen du Danube affleurent des marnes et argiles, sur lesquelles reposent les sables; à la limite de ces deux formations jaillissent des sources, visibles seulement à l'époque des basses eaux.

De la crête de la Stîrmina se déroule devant nous un panorama splendide. À l'W, à nos pieds serpente le Danube baignant l'île Ostrovu. Une plaine large de quelques kilomètres s'étend sur la rive droite; elle est brusquement arrêtée par les montagnes de la Serbie. En face de nous s'ouvrent les célèbres défilés du fleuve, profonde échancrure dans les chaînes de montagne dirigés du N au S. Vers le N se dresse le haut plateau de Mehedinți, dominé par l'arête déchiquetée calcaire que le regard peut suivre jusqu'à la Piatra Cloșanilor; puis viennent la vallée de la Topolnița et Turnu-Severin. Vers le NE. s'élèvent les collines de la terrasse périphérique — pontienne d'après M. SABBA ȘTEFĂNESCU (1) — de la plaine roumaine. Vers l'E une pente douce conduit à une plaine qui depuis le village Rogova s'étend vers le S. jusqu'au Danube. Quelques basses collines la bordent vers l'E. Vers le S. enfin on distingue à travers les brouillards de la vallée du Danube, les montagnes avoisinant de Négotin et les crêtes des nombreuses chaînes et chaînons qui se rattachent aux Balcons.

La plaine qui se trouve sur le versant E. de la Stîrmina est absolument plate et couverte par des forêts et paturages très étendus. Fort marécageuse elle est formée par des marnes horizontales, qui affleurent, sous une mince couverture de sables mobiles. Ceux-ci forment des dunes peu élevées plus ou moins consolidées. Le village Scăpău est précisément bâti sur ces dunes consolidées. La partie E. seule de la plaine paraît avoir un écoulement superficiel dans le Danube.

Dans certains endroits de la plaine s'observent des efflorescences blanches salines, qui impregnent aussi les marnes; elles se rencontrent surtout dans les parties marécageuses. L'analyse qualitative d'une solution aqueuse, extraite des marnes par traitement avec de l'eau froide, montra que les efflorescences se composent principalement de chlorure de sodium, de

(1) Carte géologique des terrains tertiaires de Roumanie. Lille. 1897.

sulfate de sodium et de sulfate de magnésium; le sulfate de calcium et le chlorure de potassium sont moins abondants.

La question qui se pose naturellement est de savoir, qu'elle peut-être l'origine de la présence de ces sels dans les marnes de la plaine. Pour arriver à une solution il est nécessaire d'examiner rapidement la distribution des gisements de sel, des lacs salés et sources minéralisées en Valachie.

D'une manière tout à fait schématique on peut distinguer en Valachie: une zone de gisements de sel, à l'extérieure de laquelle — au pied des Carpathes — apparait une ligne de sources minérales de différente nature puis la zone du pétrole et enfin la seconde zone de sources minéralisées, et de lacs salés qui s'étend jusqu'au Danube.

La première ligne de sources est caractérisée principalement par la forte prépondérance du chlorure de sodium sur les autres sels. Les sources qui contiennent en solution des sels, qu'on compte parmi les sels déliquescents sont plus rares.

La zone de sources, externe à la ligne du pétrole, se montre au contraire plus riche en sulfates et sels déliquescents des niveaux inférieures. Les lacs qui se trouvent dans cette zone se distinguent par leur richesse en sulfates de sodium et magnésium; ce sont parfois de véritables lacs amers. Le fait que les gisements salifères sont à peu près, exempts de ces sels, tandis qu'on trouve ceux-ci abondants principalement dans les lacs et sources de la zone externe, a déjà attiré l'attention de M. le DR. ISTRATI, qui suppose «que tous les éléments qui se trouvent dans les eaux minéralisées doivent exister dans des couches un peu plus distantes du massif de sel où l'on a établi l'exploitation actuelle», et «on pourrait alors avoir», dit-il «l'explication de eaux minéralisées» (1).

M. G. ȘTEFĂNESCU au contraire admet une venue directe des eaux minéralisées des massifs de sel, qui se trouvent dans la montagne (2).

La disposition des gisements de sel, des lacs et sources salés, esquissée plus haut, correspond à la théorie de l'écoulement des eaux mères de lagunes de sel, établie par M. OCHSENIUS (3).

Il y a eu donc séparation des eaux mères du dépôt de sel, par écoulement. Il se peut que la cause soit différente de celle émise par M. OCHSENIUS, mais un fait est certain, c'est que les sels déliquescents ne se rencontrent pas dans les massifs de sel gemme et qu'on en trouve des traces

(1) D-R C. I. ISTRATI. Le sel des salines Roumaines. Bucarest, 1894. p. 29.

(2) GR. ȘTEFĂNESCU. Note sur le dessèchement de Lacul Sărat. Annuaire du bureau géologique, 1888. p. 9.

(3) CARL OCHSENIUS. Bedeutung des orographischen Elementes «Barre» in Hinsicht auf Bildungen und Veränderungen von Lagerstätten und Gesteinen. Zeitschrift für praktische Geologie. 1893 p. 189.

beaucoup plus bas, dans la plaine (1). Les eaux mères paraissent avoir été retenues en partie sous forme d'imprégnations salines dans des régions imperméables.

Les études des lacs des steppes salées de la Russie européenne et asiatique ont démontré que dans ces lacs salés il y a séparation des différents sels de telle manière que si p. e. un grand lac se divise par des séchements en plusieurs petits, ceux-ci peuvent avoir chacun une eau de nature très différente; après évaporation complète ces eaux laisseront naturellement des taches de sels de composition variée (2). Ce phénomène explique clairement pourquoi les sources minéralisées, parfois peu éloignées les unes des autres, peuvent avoir une concentration et composition chimique différente et peuvent alterner même avec des sources d'eau douce.

En résumant les quelques observations exposées plus haut nous arrivons à la conclusion qu'en Roumanie les sources salées proches des gisements de sel peuvent être nourries par ces gisements, mais que les sources de la zone externe au pétrole sont alimentées par les restes des eaux mères écoulées.

Les efflorescences salines qu'on rencontre près de Scapëu sont dues soit à l'apport des sels par des sources minéralisées, qui probablement se déversaient dans un ancien lac, soit à des imprégnation en situ des marnes. Dans le premier cas on n'a pas à faire à des sources venues de la montagne, mais à des sources qui puisaient leurs principes minéraux de points, probablement très proches.

(1) M. le DR. ISTRATI m'a signalé une source saline jodurée à Gighera (Petite Valachie) près du Danube. Je renvoie pour ce qui concerne les nombreuses analyses des sources minéralisées et des lacs salés de Roumanie, faites par MM. BERNAT, CARNOT, ISTRATI, PONI et SALIGNY au travail de M. ISTRATI, cité plus haut et en ce qui concerne les analyses des eaux minéralisées du Baragan soit superficielles soit profondes au travail de M. le DR. A. SALIGNY, travail publié dans le bulletin de la société polytechnique de Roumanie, 1888, p. 162.

(2) C. OCHSENIUS. Bedeutung . . . p. 194. La séparation des sulfates et chlorures est dans les lacs des steppes kirghises si parfaite, que la fabrique de soude de Barnaut emploie le sulfate de sodium pour la préparation directe de la soude par le procédé Leblanc. Zeitschr. f. prakt. Geologie. 1894, p. 39.

NOTE

sur un tuf andésitique des environs de Bacău

PAR

L. MRAZEC

(présentée le 2 Février 1898)

M. C. ALIMĂNIȘTEANO ingénieur des mines a eu l'obligeance de me remettre un petit échantillon d'un tuf andésitique, qui lui a été envoyé de Bacău. N'ayant pas eu le temps matériel de me rendre au lieu de provenance, je ne donne pour le moment qu'une description purement pétrographique de cette belle et intéressante roche.

Le tuf est brun foncé, poreux, à grain très fin et un peu sablonneux. Sous le microscope on voit qu'on a à faire à une cinérite d'une fraîcheur remarquable formée presque exclusivement par de débris de phénocristaux et par de petits lapillis; on rencontre en outre quelques minéraux et débris de roches, étrangers à la roche volcanique dont proviennent les cendres.

Les éléments des cendres atteignent à peine 1 millimètre de longueur, ils sont anguleux; les minéraux étrangers au contraire sont toujours complètement roulés.

Tous les éléments constitutifs de la roche,—roches et minéraux étrangers ainsi que les débris des cendres—sont entourés d'une mince bordure d'une matière incolore et isotrope; parfois on remarque une légère biréfringence ne dépassant pas le gris de premier ordre. Avec les plus forts grossissements on peut distinguer aucune trace d'une structure quelconque; la direction perpendiculaire à la surface est dans tous les cas négative, le relief extrêmement faible. La largeur maximum de la bordure a été trouvée d'être de 0,00625 mm. Comme je n'avais pas d'autres échantillons à ma disposition, je n'ai pas pu faire des recherches plus minutieuses.

Comme éléments étrangers j'ai pu constater quelques grains de quartz et de feldspath, et de petits débris de micaschistes; aucun de ces éléments montre la moindre trace d'une action ignée.

Le quartz est riche en inclusions liquides à boule mobile. Les grains de feldspath provenant de schistes cristallins se distinguent immédiatement des feldspaths de la roche volcanique, par leurs contours arrondis, par le manque absolu de toute inclusion vitreuse et de toute interposition ferrugineuse, si abondantes dans les phénocristaux des cendres, et par la présence de nombreuses paillettes de séricite et de quelques rares grains de zoïsite, produits provenant d'une légère altération du feldspath. Une plaque montre

en lumière convergente une bissectrice aigue positive et une extinction de $+20^\circ$, c'est donc une section parallèle à la face (010) d'une albite.

Les grains de micaschiste sont formés par un peu de mica vert polychroïque et par du quartz caractéristique des schistes cristallins. Entre les grains de quartz s'est déposé un peu de fer hydraté. La biotite se rencontre aussi libre dans le tuf, les lamelles sont alors plus grandes et leur polychroïsme plus intense,

ng = vert brunâtre,

np = jaunâtre.

En lumière convergente le mica montre 2V très rapprochés autour d'une bissectrice aigue négative.

Très rares sont les paillettes d'un mica blanc, à peine verdâtre, et probablement secondaire.

Comme il a été déjà dit plus haut tous ces grains sont roulés et n'ont aucune connexion avec les cendres volcaniques; n'étant pas projetées comme celles-ci, ils nous présentent tout simplement le détritisme de schistes cristallins apporté par des courants probablement dans un bassin, où se sont déposées les cendres.

Le matériel des cendres peut être divisé en deux groupes: phénocristaux généralement en fragments, et lapillis, très petits, plus ou moins vitreux.

Dans le premier groupe nous rencontrons la magnétite, l'olivine, l'augite, l'hypersthène et la hornblende basaltique.

L'olivine est rare en cristaux complètement libres; elle est presque toujours accompagnée d'un peu de matière vitreuse brune ou noirâtre, le verre est alors riche en grains de magnétite. Le peridot est d'habitude frais; je n'ai jamais rencontré la moindre trace de serpentinisation, mais en revanche la rubefaction décrite par M. MICHEL LÉVY dans les basaltes ophitiques du Mont-Dore (1).

L'augite se présente en débris de cristaux à peine verdâtre ou brunâtre; leur polychroïsme est dans les coupes (épaisseur 0,02—0,03 mm.) inappréciable. Il contient parfois des inclusions vitreuses à boule et devient dans certains cas riche en interpositions de magnétite. La macle selon (100) est fréquente et généralement avec répétition. L'extinction mesurée sur une face presque parallèle à (010) est de 43° . La dispersion est celle normale.

L'hypersthène se rencontre généralement aussi en débris, plus rarement en petits prismes. Dans ce dernier cas les contours du cristal ont disparu et il est entouré d'une bordure noire de résorption formée par la magnétite. Le polychroïsme est habituellement faible, mais dans les cristaux à bordure de magnétite il devient appréciable,

(1) A. MICHEL-LÉVY. Le Mont-Dore et ses alentours. Bulletin de la société géologique de France. 3. t. VIII, p. 831.

ng = vert plus ou moins foncé,

nm = jaunâtre,

np = brun rouge très claire.

La biréfringence maximum est normale, $ng - np = 0,013$ environ, la bissectrice aigue négative.

La hornblende basaltique est moins abondante que les minéraux précédents, toutesfois les rares sections, qu'on rencontre permettent de déterminer presque tous les caractères optiques de cette amphibole. Le polychroïsme est très vif,

ng = brun rouge foncé,

nm = brun ou brun rouge,

np = jaunâtre,

l'allongement est positif, l'extinction à peu près 0° , la birefringence maximum dépasse 0,050. Une section presque perpendiculaire sur ng, bissectrice obtuse, montre les clivages prismatiques caractéristiques des amphiboles. La hornblende brune est presque toujours entourée d'une large bordure noire ferrique de résorption.

Les phénocristaux de feldspath soit libres, soit en petites agglomérations appartiennent tous aux plagioclases. Leurs plages présentent les macles habituelles; elles sont en général très riches en inclusions vitreuses incolores ou brunes et en grains de magnétite; ces derniers montrent souvent une disposition symétrique dans le cristal hôte.

La composition de ces plagioclases varie, comme il résulte de l'étude de leurs propriétés optiques, entre celle d'un labrador et celle d'une anorthite. Sur la face (010) ou sur des faces à peu près parallèles à celle-ci, j'ai pu mesurer les extinctions suivantes: — 27° , — 30° , — 33° , — 37° (2); l'extinction maximum mesurée entre deux lamelles hémitropes de la macle de l'albite, dans la zone perpendiculaire à (010), est de 84° . Beaucoup de sections montrent une bissectrice aigue positive. Des plages plus ou moins perpendiculaires sur ng montrent, en employant la méthode introduite par M. Fouqué, des angles de 34° , 40° et 42° , que fait le plan de axes optiques avec la trace de la macle de l'albite. D'après ces chiffres on voit que les cristaux de feldspath de première consolidation appartiennent principalement à un labrador-bytownite et à une bytownite.

Presque tous les cristaux de feldspath présentent une belle structure zonaire. Tantôt le coeur des cristaux est plus basique que les zones externes, c'est le cas le plus fréquent, tantôt — et je ne peux citer qu'un seul exemple d'une section déterminable, — le centre du cristal zoné est plus acide que ses bords.

(2) Ces faces sont très facile à trouver; voir: A. MICHEL LÉVY. Sur les moyens 1^o de reconnaître les sections parallèles à g^1 des feldspaths dans les plaques minces des roches; 2^o d'en utiliser les propriétés optiques. Comptes Rend. de l'Académie des Sciences. Paris, 1890, et MICHEL LÉVY. Etude sur la détermination des feldspaths.

Une face (010) donna, pour citer un exemple pour le premier cas, au centre une extinction de -38° , donc anorthite; l'enveloppe la plus proche s'éteignait à -31° , angle caractéristique pour la bytownite, et le bord du cristal à -27° , chiffre qui correspond à un labrador-bytownite. Il est en même temps intéressant à remarquer que les deux zones périphériques ne sont pas nettement séparées, mais que l'extinction roule insensiblement d'une zone à l'autre, il y a donc transition parfaite entre les deux termes de feldspath. Un autre exemple: Le plan des axes optiques dans une section normale à ng fait au centre d'un cristal à accroissement zonaire, un angle de 34° avec la trace de (010), sur le bord j'ai pu mesurer 22° . C'est donc un labrador-bytownite entouré d'un labrador normal, etc.

Le cas, où le centre du cristal est plus acide que ces bords se réfère à une face (010) dont le coeur s'éteignait à -22° tandis que la zone d'accroissement présentait un angle de -33° , fait qui correspond à un labrador entouré d'une bytownite normale.

Les feldspaths occupent au point de vue quantitatif le premier rang entre tous les cristaux intratelluriques, puis viennent la magnétite, les pyroxènes, l'olivine et enfin la hornblende brune.

Les débris de la roche volcanique, des lapillis scoriacés, minuscules, sont d'après toute apparence moins abondants dans le tuf, que les phénocristaux. Le premier temps dans ces fragments de roche est représenté principalement par les plagioclases déjà décrits. L'élément noir est plus rare, la hornblende basaltique p. e., n'a été rencontré qu'une seule fois. Le second temps de consolidation, — la pâte, — est formé par de microlites de plagioclase mêlés à des petits octaèdres de magnétite et noyés dans un verre très développé. La présence de ce verre et la petitesse des microlites rendent difficile une exacte détermination de ceux-ci; souvent elle est même impossible. Les microlites de feldspath sont parfois très allongés d'autres fois aplatis selon (010). Comme leurs extinctions sont, à part quelques exceptions, relativement petits on doit conclure qu'ils appartiennent à l'andésine. Toutes fois j'ai trouvé dans un lapilli une section (010) d'une microlite, qui me permettait de mesurer un angle de -24° , chiffre caractéristique pour un labrador-bytownite.

Des microlites brunâtres d'augite sont en outre très fréquents. L'extinction maximum rapportée à l'allongement est de 42° .

Dans tous les lapillis on rencontre le verre, dont il a été question plus haut. Il est toujours coloré: violacé, grisâtre, brunâtre, brun rouge au jaune brun. On trouve des lapillis formés presque exclusivement par ce verre différemment coloré, dans lequel on aperçoit de rares microlites de feldspath ou d'augite. Des petits grains de magnétite, souvent des jolis octaèdres sont abondamment parsemés dans la masse vitreuse; lorsqu'ils sont très abondants leur taille diminue habituellement et une fine poussière

noire impregne alors la pâte vitreuse, qui même en coupes minces paraît opaque à première vue et sous un faible grossissement.

Tous les débris des ces matériaux de projection sont anguleux et aucun présente la moindre action d'un courant d'eau, tandis que les minéraux étrangers ont été comme on l'a vu plus haut complètement roulés; ils sont d'ailleurs d'une fraîcheur remarquable. Les produits secondaires se réduisent à peu de limonite et à la présence d'une quantité toute à fait négligeable de calcite et de quelques rares paillettes d'un mica blanc.

D'après cette description pétrographique du tuf on voit que nous avons à faire à une cinérite dont les matériaux projetés proviennent des éruptions andésitiques. L'andésite, qui a fourni les cendres, devait être relativement basique, comme le démontre la forte abondance de microlites d'augite et le fait qu'une partie des microlites feldspathiques appartiennent au labrador. Ce sont donc les cendres d'une andésite, en majeure partie augitique, à hypersthène et parfois à olivine, roche qui se rapproche des labradorites.

La formule de cette andésite devait être écrite d'après la notation de M. MICHEL-LÉVY,



La provenance de ces cendres est facile à établir. Dans le coin NW de la Moldavie, dans le district Suceava, s'élève un important massif de roches éruptives tertiaires—Călimani—dont les coulées sont séparées par des tufs; l'épaisseur totale de ces formations dépasse 1000 mètres. Ces roches ont été déterminées récemment par M. SAVA ATANASIU (2) comme des andésites à pyroxène. Les cendres projetées par ces éruptions ont donné naissance à la cinérite décrite. Ces matériaux ne sont dans aucun cas, et je le répète encore une fois,—charriés par les eaux; des études sur le terrain, pourront naturellement nous renseigner exactement sur les rapports stratigraphiques de ce tuf.

M. V. C. BUȚUREANU professeur à Iassy a eu l'obligeance de me remettre dernièrement de nombreux galets de roches éruptives diverses, recoltés dans les alluvions de la Bistrița. Ce sont principalement des andésites dont quelquesunes des andésites augitiques; comme cristaux du premier temps on distingue des labradors-bytownites, de l'anorthite et de l'augite. L'hypersthène manque dans certaines coupes mais est au contraire très fréquent, même abondant dans d'autres. La hornblende basaltique est assez fréquente mais généralement resorbée et entourée par une bordure de fer oxydulé, qui la remplace parfois complètement; je n'ai rencontré

(1) A. MICHEL LÉVY. Structure e classification des roches éruptives. Paris. 1889.

(2) SAVA ATANASIU. Studii geologice in districtul Suceava. Bull. soc. de științe. p. 69 et p. 70.1898.

l'olivine que dans un seul échantillon. A coté de ces andésites j'ai trouvé aussi une labradorite à augite et olivine.

Les tufs andésitiques paraissent, d'après nos connaissances actuelles, se trouver seulement dans la Haute-Moldavie.

Le Palla — tuf dacitique — au contraire, dont la présence en Roumanie a été signalé pour la première fois par M. PILIDÉ (1) est très développé dans l'helvétien de la Moldavie et de la Valachie (2).

A notre connaissance il n'existent pas d'autres roches éruptives ou tufs tertiaires en Roumanie. M. M. DRĂGHICEANO (3) met bien dans sa carte géologique un pointement de roches volcaniques près de Bumbesci dans la vallée du Jiu, mais c'est en vain que j'ai cherché de découvrir ce pointement qui devait se trouver au milieu des marnes miocéniques. La roche éruptive la plus jeune que j'ai rencontré dans cette région est un diabase qui traverse le jurassique inférieur.

LABORATOIRE DE MINÉRALOGIE ET PETROGRAPHIE
DE L'UNIVERSITÉ DE BUCAREST

Nouvelle espèce du genre *Coptosoma* de la faune paléartique

PAR

A. L. MONTANDON.

C. Putoni nov. sp. Noir brillant; finement et assez densément ponctué, avec deux grandes taches sur la base de l'écusson, la marge elytrale, un double liseré sur le bord postérieur de l'écusson, le connexivum et une tache sur le bord de chaque segment abdominal, d'un beau rouge orangé, vif.

Tête ♀ médiocre, entièrement noire; aussi longue que large entre les yeux; un peu plus large, yeux compris, que le tiers de la plus grande largeur du pronotum. Yeux transverses, très proéminents. Joes dirigées presque droites en avant au devant des yeux qu'elles dépassent d'environ une fois et demi le diamètre longitudinal de l'oeil, brusquement conver-

(1) Ueber das Neogen Becken nördlich von Ploestî (Wallachei). Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1877.

(2) SABBA ȘTEFĂNESCU. Etude sur les terrains tertiaires de Roumanie. Lille. 1897 p. 95; l'étude microscopique du palla de Roumanie a été faite par M. L. BERTRAND

(3) Geologische Übersichtskarte des Königreiches Rumänien. Jahrb. der k. k. geo-Reichsanstalt. 1890.

gentes et confluentes devant le tylus. Bord antérieur de la tête subtronqué. Surface des joues légèrement concave, assez fortement ponctuée et ridée obliquement au devant des yeux. Tylus avec quelques rides transversales très superficielles. Vertex brillant, assez superficiellement et irrégulièrement ponctué, ridé. Il est probable que chez le ♂, inconnu jusqu'à présent, la tête doit-être encore plus développée que chez la ♀.

Pronotum entièrement noir, assez atténué en avant avec les cotés latéraux assez régulièrement arqués en dehors, imperceptiblement sinués derrière les dilatations latérales peu explanées et non limitées à leur côté interne; à ponctuation très dense sur les cotés latéraux et le long du bord antérieur; plus faible, presque nulle, sur la place des cicatrices de la partie antérieure; un peu plus dense et confuse derrière la place du sillon transversal formé par une légère dépression très superficielle.

Partie visible de la corie rouge orangé, lisse, calleuse sur la marge; brune noirâtre et ponctuée sur l'angle interne.

Espace basilaire de l'écusson large, légèrement calleux, bien limité en arrière par une dépression bien visible sur les cotés mais très superficielle à peine marquée sur le milieu du disque; orné de chaque côté sur ses extrémités d'une grande tache rouge orangé presque entièrement lisse; la partie noire centrale finement et densément ponctuée ridée, un peu plus large que l'une des taches rouges. La surface de l'écusson, derrière l'espace basilaire, finement et assez densément ponctuée, cette ponctuation un peu plus faible, très superficielle sur le milieu du disque, avec un double liseré rouge brunâtre le long du bord postérieur.

Connexivum rouge orangé, lisse, calleux. Abdomen noir brillant, densément ridé ponctué avec une petite callosité lisse, rouge orangé, à l'angle antérieur externe de chacun des segments; cette petite callosité oblique touchant en avant le connexivum, ne s'étendant pas en arrière sur la seconde moitié des segments. Poitrine noire mate. Pattes entièrement noires brillantes, les genoux et les tarses un peu rembrunis; les tibias très superficiellement sillonnés, couverts de petites soies dorées très courtes, un peu plus denses vers l'extrémité. Antennes assez robustes avec des soies pales, les trois premiers articles jaunes rougeâtres, le troisième un peu rembruni au sommet; les deux derniers articles noirs.

Longueur 4,2; largeur 3,7 millimètres.

Akbès, Syrie, deux exemplaires ♀, collection de M. le Dr. Aug. Puton et la mienne.

Je suis heureux de dédier cette nouvelle espèce paléartique à notre cher maître qui a eu la générosité de m'en offrir un exemplaire. Très voisine de *C. Costale Stål* elle s'en distingue par les taches rouges lisses et calleuses de la base de l'écusson; chez *C. Costale Stål* l'espace basilaire tout noir est aussi entièrement ponctué; par les taches rouges, lisses, calleuses, des bords de l'abdomen qui n'existent pas chez *C. Costale Stål* ou l'ab-

domen est entièrement ponctué jusqu'au connexivum; enfin par la taille très légèrement plus forte; l'unique ♀ de *C. Costale Stål* que j'ai eu sous les yeux de la collection de M. Puton atteint à peine 4 millimètres et chez cette dernière la tête n'est pas aussi carrément tronquée en avant. Il est probable que la connaissance du ♂, nous donnera plus tard quelques caractères différentiels dans la forme de la tête et peut être aussi dans celle de la pièce génitale.

La collection de M. le Dr. Aug. Puton possède un exemplaire ♀ de *C. scutellatum Fourc. Reut. Montand. = Globum Fabr. Stål* provenant de Aïn-tab, Syrie, parfaitement conforme au type européen; puis un autre exemplaire également ♀ provenant de Hongrie, qui répond assez bien à la description de *C. anatolicum Horv.* avec le bord externe des dilatations latérales du pronotum étroitement brunâtre, la marge élytrale pale jaunâtre, à peine rembrunie vers la base et qui a en outre la partie postérieure de l'écusson ornée de chaque côté d'une assez grande tache rouge brunâtre foncée, arrivant jusque sur le bord postérieur; mais l'état même de ces taches très mal limitées, dont l'une est moins claire et sensiblement moins étendue que l'autre, est une preuve de l'état immature de l'insecte lorsqu'il a été capturé et confirme encore l'opinion que j'ai émise au sujet de l'invalidation de *C. anatolicum Horv.* (Ann. Soc. Ent. Belg. T. XL. 1896, p. 131).

SUBSCRIERE PENTRU STATUIA LUI LAVOISIER

ce urmează a se face prin inițiativa Institutului Franciei.

Totalul prevădut în No. 3, pag. 295 (1897)	1759 *) lei
D-l d-r A. O. Saligny	40 »
D-l d-r Steiner	20 »
Total	1819 »

Acastă sumă s'a trimis deja la Paris pe adresa casierului d-l Gauthier-Villars. Se mai adaogă încă, următoarele subscrieri ce se vor trimite când suma va fi mai mare:

D-l d-r M. Georgescu	10 lei
D-l Marius Mureșanu	10 »

C. I.

(*) S'a pus din eróre acolo 1758.

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA IANUARIE 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES.

Inălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

Pres. atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umedăala aerului		Heliograf în ore și secimți	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulositatea 0—10	Vîntul		Apă în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				Adîncime			Direcția dominantă	lușla în m pe secundă			
										30 cm	60 cm						
703.5	-5.4	-4.1	-8.8	4.7	3.2	100	—	-2.0	-9.0	-0.7	2.2	10.0	WSW	0.0	—	0.0	☒, ☐ ⁰ , √ ² a—p.
05.0	-4.9	-4.4	-5.5	1.1	3.1	100	—	-2.0	-5.5	-0.6	2.1	10.0	WSW	0.8	—	0.0	☒, √ ² a—p, ☐ ⁰ a.
04.7	-4.6	-3.6	-5.9	2.3	3.3	100	—	-0.8	-6.0	-0.5	2.1	10.0	WSW	0.8	—	0.0	☒, √ ² a—p.
05.4	0.0	1.5	-4.3	5.8	4.6	97	—	-2.8	-4.5	-0.3	2.1	10.0	WSW	1.2	1.6	0.0	☒, ☐ ⁰ a, ☐ ⁰ √ ² a—10 ^h , ☐ ² 10 ^h —p, ☐ ⁰ a.
03.2	-0.5	1.0	-1.9	2.9	4.2	94	—	-4.0	-2.2	0.0	2.1	9.7	WSW	1.6	—	0.0	☐ ¹ a, ☐ ⁰ p.
58.0	-0.4	0.5	-1.3	1.8	4.1	93	—	-1.5	-2.6	0.0	2.2	10.0	WSW	3.7	—	0.0	—
00.0	1.0	3.7	-1.0	4.7	4.5	91	0.8	11.4	-3.5	0.1	2.1	8.3	NE	1.8	—	0.1	☐ ⁰ p.
57.0	0.3	1.2	-2.1	3.3	4.8	100	—	-2.8	-2.0	0.1	2.3	10.0	SSW	3.5	0.2	0.1	☐ ⁰ a, ☐ ¹ 9 ^h —11 ^h 30 ^m , ☐ ⁰ 12 ^h 5 ^m —13 ^h .
58.4	1.9	7.6	-1.8	9.4	3.7	70	7.9	17.0	-5.5	0.1	2.3	1.7	WSW	3.2	—	0.2	☐ ⁰ a.
66.4	0.4	3.6	-1.3	4.9	3.4	72	4.5	14.0	-4.5	0.4	2.4	3.3	ESE	2.5	—	0.9	☐ ¹ a, ☐ ¹ p.
07.9	-1.4	3.3	-5.2	8.5	3.5	86	—	-12.5	-9.5	0.6	2.5	8.7	SSW	2.7	—	1.4	☐ ¹ a, ☐ ⁰ a, p.
05.5	-1.0	0.5	-2.4	2.9	4.0	94	—	-4.1	-2.8	0.7	2.5	10.0	SSW	4.0	—	0.2	☐ ⁰ a, ☐ ⁰ a, p, ☐ ⁰ a—16 ^h .
67.7	1.5	6.0	-3.1	9.1	3.8	73	3.6	14.4	-6.2	0.8	2.5	8.3	SSW	2.4	—	0.1	☐ ¹ a, ☐ ² a, ☐ ⁰ , 1 ^h 40 ^m —10 ^h 50 ^m .
70.2	2.3	4.7	-1.0	5.7	4.2	75	1.6	14.5	-5.4	0.9	2.0	8.3	NNE	6.4	0.4	1.7	☐ ⁰ 10 ^h —11 ^h 20 ^m , ☐ ¹ 14 ^h —p.
71.7	1.6	5.4	-0.4	5.8	4.1	79	7.6	12.3	-3.4	1.2	2.6	2.7	SSW	5.3	—	1.5	☐ ¹ p.
67.5	0.4	5.5	-4.4	9.9	3.7	77	5.4	13.5	-7.5	1.1	2.6	3.7	SSW	3.8	—	0.6	☐ ¹ a, p.
67.5	-0.9	4.3	-5.9	10.2	3.4	78	7.5	16.0	-9.3	1.0	2.7	3.3	FNE	3.8	—	1.0	☐ ¹ a, ☐ ⁰ a, p.
71.2	-1.5	1.2	-4.3	5.5	3.6	88	—	-4.0	-9.3	0.9	2.7	10.0	WSW	2.2	—	0.2	☐ ¹ a.
71.5	-1.8	-0.8	-3.0	2.2	3.1	79	—	-1.0	-3.1	1.0	2.7	10.0	WSW	3.1	—	0.6	—
68.7	-4.3	-2.7	-5.6	2.9	2.9	87	—	-0.2	-9.5	0.9	2.7	6.7	WSW	3.8	—	0.6	☐ ² p.
65.5	-4.3	-0.8	-7.8	7.0	3.3	95	1.4	-9.5	-9.5	0.7	2.7	3.3	WSW	3.0	—	0.1	√ ⁰ , ☐ ⁰ a, ☐ ⁰ p.
60.4	-2.3	5.0	-8.0	13.0	-2.6	64	8.4	11.5	-9.5	0.5	2.6	1.0	WSW	5.5	—	0.6	☐ ¹ a.
54.6	1.8	8.2	-1.8	10.0	2.5	51	2.3	15.0	-5.5	0.6	2.5	6.6	NNW	5.9	—	1.2	☐ ⁰ a, ☐ ⁰ , ☒ 13 ^h .
50.2	-0.7	6.4	-7.2	13.6	2.1	50	7.0	13.0	-9.4	0.6	2.4	2.7	WSW	6.3	—	2.0	☐ ⁰ 12 ^h —16 ^h .
54.9	6.4	0.0	-7.5	7.5	0.9	31	3.3	2.6	-10.8	0.7	2.3	5.3	NNW	5.5	2.4	1.6	☐ ⁰ , ☒, ☒ ⁰ , ☒ ⁰ 1 ^a , ☐ ⁰ 9 ^h —12 ^h .
64.0	7.0	-1.7	-12.5	10.8	0.7	26	8.8	8.2	-15.4	0.3	2.4	3.0	NNW	3.8	—	1.4	☒,
66.7	7.1	1.1	-14.1	15.2	1.1	42	9.1	9.0	-15.5	0.1	2.2	1.7	WSW	4.2	—	1.2	☐ ⁰ 15 ^h 50 ^m —p.
59.7	-2.8	5.0	-12.1	17.1	1.9	47	7.3	11.6	-14.0	-0.1	2.1	5.0	WSW	6.3	—	1.2	☐ ¹ 9 ^h —9 ^h 20 ^m ; ☐ ¹ 18 ^h —p.
66.1	0.6	5.4	-1.6	7.0	2.2	48	4.0	15.0	-7.0	0.0	1.9	5.3	SSE	3.2	—	1.0	☐ ¹ 18 ^h —p.
60.5	1.4	9.6	-5.7	15.3	2.9	57	6.4	17.0	-7.8	0.0	1.8	3.7	WSW	5.2	—	1.8	—
47.0	8.8	14.2	0.0	14.2	3.6	41	3.7	20.2	-2.1	0.1	1.9	9.0	WNW	6.8	—	3.8	☐ ⁰ 9 ^h —13 ^h .
703.2	-1.1	2.8	-4.8	7.6	3.2	74	100.6	8.9	-7.0	0.4	2.4	6.5	WSW	3.7	4.6	25.1	—

Luna Ianuarie a fost caracterisată în totă țara printr'o cantitate excesiv de mică de precipitațiuni atmosferice, și printr'un timp prea puțin frigos. Temperatura a fost în mijloci cu 3°7 mai ridicată ca valorile normale. În Moldova ea a întrecut chiar peste 5 grade aceste valori. Cu toate acestea, în prima și mai ales în ultima cadă au fost câte-va zile friguroase. Decada a doua a fost cea mai călduroasă, cea mai rece a fost a treia. Cea mai coborâtă temperatură înregistrată în cursul lunii a fost 19°6 la Păncăși Dragomiresci lângă Roman în ziua 27, iar cea mai ridicată valoare a temperaturii a fost +15°5 la Heresci în Ilfov, în ziua de 31.

Țile de iarnă au fost în mijlociū câte 5. Țile de îngheț fórtē multe.

În primele 2 decade cerul a fost în mare parte închis în totă țara. Ceața deasă a fost în multe zile; unea a fost însoțită de chiciură grosă, mai cu sémă în primele zile ale lunei. În decada a treia a fost timpul mos mult mai uscat și luminos. Vînt tare a bătu de multe ori; în ultima decadă a fost un viscol general cu tină zăpadă. Barometrul a variat mult și s'a metinut ridicat în tot cursul lunei.

Canititatea de apă ce s'a adunat a fost în mijloci în totă țara de 9 milimetri în 2 zile. De obicei în iunie cad 50 milimetri. Grosimea stratului de zăpadă a variat între 15 — 40 cm. la munte și în Moldova, la munte abia 5 cm. În mijloci solul a fost acoperit cu zăpadă în timp de 3 zile. Dunărea de la Herșova la mare a rămas înghețată în 2 rânduri.

In ziua de 13 la 5 ore dimineța s'a simțit la Caracal un slab cutremur de pământ.

Eclipsa parțială de soare de la 22 Ianuarie a fost observată la București în bune condițiuni atmosferice.

OBSERVAȚIUNI-METEOROLOGICE
FĂCUTE LA
INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI
LUNA FEBRUARIE 1898 st. n.
Director: STEFAN C. HEPITES.

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

ZILE	Pres. atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umedăta aerului		Heliograf în ore și decim	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulositatea 0-10	Vîntul		Apă în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				Adîncime 30 cm 60 cm			Direcți dominantă	Iuția în m pe secundă			
1	750.9	6.5	13.2	1.7	11.5	3.9	55	6.4	22.6	0.0	0.3	1.9	5.7	W	4.7	—	2.3	☉ ¹ , ☉ ² 18 ^h —20 ^h 20 ^m .
2	55.2	3.8	10.8	1.0	11.8	3.5	60	8.9	19.0	6.4	1.2	2.0	1.7	WSW	4.6	—	2.4	☉ ⁰ a, ☉ ¹ 12 ^h —15 ^h , ☉ ¹ p.
3	43.9	3.9	11.0	2.4	13.4	3.4	57	2.9	20.1	4.5	1.6	2.3	6.7	WSW	4.5	—	1.5	☉ ¹ a, ☉ ⁰ ☉ ⁰ p.
4	38.7	2.5	7.4	0.2	7.2	3.3	61	4.5	14.5	4.5	1.9	2.5	5.3	WSW	5.1	0.7	1.6	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 9 ^h —p, ☉ ¹ p.
5	41.3	1.9	11.2	6.0	17.2	2.4	50	8.5	23.8	10.0	1.7	2.7	3.3	ESE	2.3	—	1.5	☉ ¹ a.
6	51.3	5.5	11.1	0.8	10.3	3.6	54	2.7	19.3	4.5	2.2	2.8	6.7	WSW	4.1	—	1.4	.
7	58.2	1.9	3.8	0.5	3.3	4.6	80	—	7.0	1.2	2.9	3.1	10.0	ENE	3.0	0.6	0.5	☉ ⁰ p.
8	49.2	4.1	6.3	1.9	4.4	5.6	90	—	8.2	1.5	3.2	3.3	10.0	ENE	5.8	0.4	0.2	☉ ¹ a, ☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.
9	46.1	2.4	4.3	2.0	2.3	4.5	83	—	4.9	1.0	3.6	3.7	10.0	ENE	3.3	1.1	0.4	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 10 ^h —p.
10	54.0	0.1	1.8	0.8	2.6	4.3	92	—	4.0	1.2	3.0	3.8	10.0	WSW	2.0	5.9	0.2	☉ ⁰ a—p.
11	57.7	-2.2	-0.2	3.2	3.0	3.0	79	—	7.0	3.0	2.3	3.7	10.0	ESE	2.2	3.5	0.4	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 9 ^h —p.
12	59.9	-5.5	-3.2	7.8	4.6	2.4	76	—	3.1	7.8	1.9	3.5	10.0	WNW	2.7	0.2	0.5	☉ ¹ 11 ^h 35 ^m —13 ^h 35 ^m .
13	59.7	-3.8	-1.2	7.3	6.1	3.1	89	—	7.0	8.6	1.4	3.2	10.0	WNW	2.6	0.9	0.1	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a—p.
14	61.5	-3.9	-1.8	6.1	4.3	2.8	82	—	6.2	5.0	1.4	3.1	10.0	W	1.3	1.5	0.0	☉ ⁰ a.
15	62.5	-3.4	-0.1	6.2	6.1	2.7	76	0.4	9.5	10.0	1.3	2.9	7.7	WNW	0.9	—	0.5	☉ ⁰ p.
16	58.0	-4.6	-1.6	9.8	8.2	3.2	95	0.7	3.9	10.0	1.1	2.8	9.3	W	3.7	—	0.1	☉ ¹ a—11 ^h , ☉ ¹ a—12 ^h 15 ^m .
17	46.6	0.2	3.2	5.0	8.2	4.4	91	1.1	7.5	7.2	1.1	2.7	3.7	S	3.8	—	0.2	☉ ¹ a.
18	45.1	0.6	2.7	0.7	3.4	4.4	91	—	4.8	7.0	1.2	2.7	6.7	W	4.6	3.5	0.0	☉ ⁰ a, p.
19	48.0	1.0	5.7	3.9	9.6	3.8	77	4.9	18.5	6.0	1.3	2.6	7.7	S	3.6	0.0	0.4	☉ ¹ a, ☉ ⁰ p.
20	49.9	1.9	4.0	0.0	4.0	4.8	90	—	10.1	1.0	1.7	2.7	10.0	W,SE	1.8	4.0	0.4	☉ ⁰ a, ☉ ¹ 8 ^h 45 ^m —10 ^h , ☉ ⁰ 10 ^h —11 ^h 25 ^m .
21	51.5	1.7	2.3	0.8	1.5	5.0	97	—	3.7	0.5	2.3	2.9	10.0	NNE	6.4	1.7	0.2	☉ ⁰ 11 ^h 50 ^m —12 ^h 30 ^m , ☉ ⁰ p.
22	52.0	3.4	5.8	1.0	4.8	5.3	90	—	9.4	0.6	2.9	3.1	10.0	NNE,S	2.3	2.4	0.2	☉ ⁰ a, ☉ ¹ a
23	55.8	3.2	4.5	2.0	2.5	5.7	97	—	7.2	2.0	3.9	3.5	10.0	S,ENE	2.3	0.0	0.0	☉ ¹ a, ☉ ⁰ p.
24	60.8	2.9	4.6	2.0	2.6	5.4	96	—	6.3	1.7	4.0	4.0	10.0	NNE	7.4	0.2	0.0	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ p.
25	68.3	1.3	2.8	2.6	5.4	3.9	93	—	3.2	2.6	3.3	4.1	10.0	N	10.2	1.0	0.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 10 ^h 10 ^m —10 ^h 30 ^m , ☉ ⁰ 10 ^h p, ☉ ⁰ p.
26	70.7	-2.8	-1.3	3.6	2.3	2.9	78	—	3.0	3.6	2.3	3.9	9.7	NNE	8.9	—	1.1	☉ ⁰ a—p.
27	65.8	1.1	5.7	3.1	8.8	3.4	68	2.5	16.4	4.0	1.9	3.5	8.0	NNE	7.3	—	0.8	☉ ⁰ p.
28	59.0	1.7	3.5	0.5	4.0	5.3	99	—	7.6	2.4	2.1	3.4	10.0	NNE	3.9	3.6	0.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 10 ^h —12 ^h 20 ^m .
Mijl.	754.3	0.8	4.2	2.0	6.2	4.0	80	43.5	9.9	3.7	2.1	3.1	8.3	NNE,W	4.1	30.9	17.4	

Luna Februarie a fost cu mai mult de 2 grade și jumătate mai caldă decât cea de obicei. Decada a doua a fost cea mai friguroasă. Cea mai caldă decada a fost decada întâi și mai ales primele ei zile.

Cea mai coborită temperatură din înțrăga țară a fost -18^o la Mamornița în ziua de 15, iar cea mai ridicată +15^o la Constanța în ziua de 6.

Zile cu îngheț au fost multe, diu care au fost în mijlocii numai 5 de iarnă; în Moldova de sus au fost câte 8, zile de iarnă.

În ziua de 23 din cauza ceței foarte groase după mare, vaporul «Meteor» împins și de un vînt tare s'a izbit de stînci aproape de țărmul Bulgariei și a făcut naufragiu.

Presiunea atmosferică s'a menținut cu aproape 3 milimetri mai coborită ca normala. Vînt tare a bătut în mijlocii în 5 zile. La sfîrșitul decăzii întâia a fost viscol în Moldova și Dobrogea.

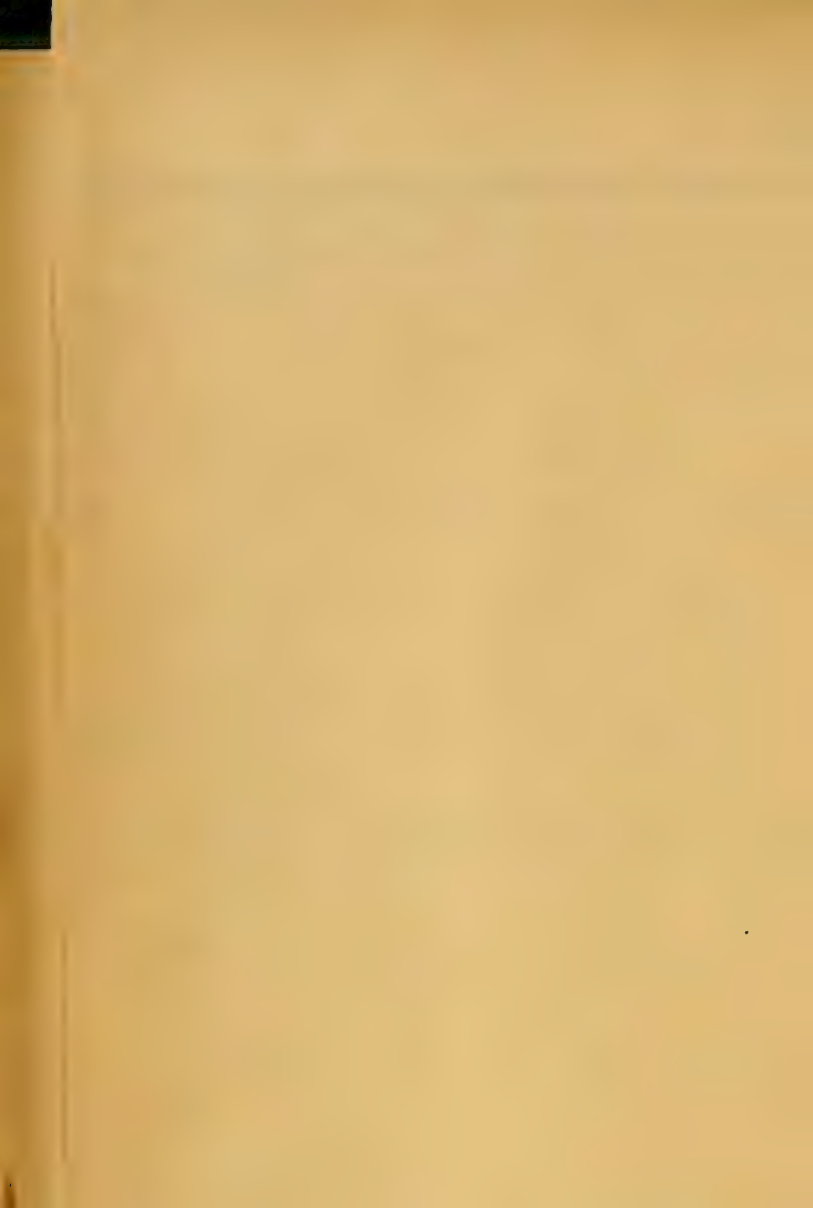
Apa cădută în mijlocii în totă țara a fost de 28 milimetri; cantitate ce se apropie de valoarea normală. În Moldova a fost mai puțină apă. Zăpadă în genere puțină. Grosimea stratului de zăpadă a fost coprinsă între 1-10 cm. În Dobrogea în zilele de 13 și 14 ea a ajuns de la 20-42 centimetri. Solul a fost acoperit cu zăpadă în mijlocii în 7 zile. Dunărea n'a fost înghețată de cît în prima zi în părțile de jos ale sale. Nivelul Dunărei a fost cu mai bine de un metru mai scăzut de cît de obicei în cursul acestei luni.

OPÉRATOIRE

M E T H Y L A L

c. de chaque solution al-

n immédiatement après ad-



Membrii societății 'și aduc aminte că îndată după numirea ilustrului și venerabilului învățat frances A. Bechamp, ca membrul nostru de onoare, d-sa s'a grăbit îndată a ne trimite o mare parte din publicațiunile sale.

Am arătat la acea epocă marele rol ce a exercitat prin descoperirile și vederile sale, în evoluțiunea ideilor noastre relativ la fermentațiune.

Am arătat că el a fost nu numai emulul dar întru cât-va chiar precursorul marelui Pasteur.

Acesta acoperise, fără de voia sa de sigur, cu lucrările și școala sa, rezultatele obținute de Béchamp. Timpul, care în chestiunile de prioritate în știință remediază cu certitudine injustițiile create de curențele stabilite la un moment dat în jurul unei alte persoane, măi curînd de cât se crede, a dat dreptate lui Béchamp.

Pentru a satisface plăcerii colegilor și a le procura și o pagină instructivă, publicăm la locul de onoare alăturata epistolă a lui Béchamp care cu totă vîrsta înaintată, cu toate suferințele unei lungi afecțiuni, păstrează vioiciunea tinereții în ce privește cercetarea în expunerea adevărului, pe lângă că posedă în mod admirabil toate datele campaniei științifice, lungi și glorioase, ce a parcurs.

C. I.

LA FERMENTATION SANS LEVURE

Paris, le 5 Mai 1898.

Monsieur et honoré confrère,

Vous avez eu l'amabilité de venir me communiquer votre article de la *Revue de Chimie Industrielle*, du mois de mars dernier, intitulé: *la fermentation sans levure*. Vous m'avez demandé de le lire avec attention, parce que vous vous y étiez efforcé de résumer en quelques pages l'état

de la question, en Allemagne, touchant *l'explication du phénomène de la fermentation alcoolique du sucre sous l'influence de la levure*.

Vous avez fait plus: vous m'avez rappelé certaines de mes Communications à la Société chimique sur les fermentations, notamment sur l'origine et la fonction des *zymases*, en particulier de la *zythozymase*, le ferment soluble que le globule de levure contient et qui lui sert à intervertir le sucre de canne. Enfin vous avez eu la générosité de me faire l'honneur de me demander d'exposer ma manière de voir concernant les expériences de M. Buchner sur la levure broyée, et sur la découverte par ce savant de la substance active de cette levure désignée par lui sous le nom de *zymase*.

Je vous ai exprimé ma gratitude pour votre généreuse autant que délicate démarche, mais je vous ai dit en même temps que les questions soulevées par M. Buchner étaient trop hautes, liées à trop de mes propres recherches; liées aussi à trop d'intérêts, soit de science pure, soit même de science appliquée ou de personnes, pour pouvoir être utilement traitées en quelques pages d'un travail écourté.

En effet, dans l'état actuel de l'opinion publique, conséquence de l'opinion manifestée par les savants, dans les Académies et Sociétés savantes, dans les chaires des Facultés, dans les Revues et Journaux même politiques, comment pourrais-je sans développements nécessaires suffisants, avec preuves historiques à l'appui, affirmer que les découvertes attribués à M. Buchner, à M. Naegeli, à M. Pasteur, etc., que vous avez cités, ne sont, dans l'ensemble, que la conséquence, la confirmation et même l'application de faits qui n'ont pas été découverts par eux, mais que j'ai successivement publiés comme les résultats de recherches dont le point de départ remonte à 1854, époque où M. Pasteur n'avait encore rien écrit sur les ferments? Comment pourrais-je assurer aussi que lorsque M. Naegeli distingue les fonctions des ferments organisés de celles des ferments solubles, il ne fait que souscrire à la distinction que j'ai établie en 1857, en montrant que le ferment soluble qui interverti le sucre de canne, était le produit de l'une des fonctions du ferment organisé, à une époque précisément où M. Berthelot ne croyait pas encore que le ferment alcoolique était nécessairement organisé et où M. Pasteur assurait que le ferment lactique et la levure de bière étaient les fruits de la génération spontanée? Comment, enfin, pourrais-je soutenir que l'explication des résultats de l'expérience de M. Buchner est virtuellement, sinon explicitement donnée dans une Note sur la fermentation alcoolique publiée en 1864, si je ne le peux prouver?

En fait les données de l'histoire sont un peu trop négligées ou mécon nues, surtout depuis environ trente-cinq ans, touchant le sujet si intéressant et encore si peu compris des phénomènes dits de fermentation. Remontons donc aux sources et, pour éviter le reproche de partialité patriotique, rappelons ces deux jugements de Liebig:

A propos de la théorie des équivalents il s'écria :

« C'est la sagacité d'un Allemand qui l'a découverte: le nom de Richter sera aussi impérissable que la Science!

Et à propos de l'isomorphisme découvert par Mitscherlich :

Cette belle découverte fut faite par un Allemand!

C'est très bien et c'est très vrai.

Bien que la science, comme on l'a dit, n'ait pas de patrie, imitons Liebig, et, pour en revenir aux ferments disons, nous aussi, en bon Français :

C'est la gloire immortelle de Lavoisier d'avoir donné, comme une application de sa méthode et de ses fondamentales découvertes, la véritable explication chimique de la fermentation vineuse, en liant la décomposition du sucre à celle de la levure de bière, démontrée substance quaternaire azotée.

C'est la gloire immortelle de Cagniard de Latour, un physicien, d'avoir conçu que le phénomène de la fermentation alcoolique du sucre est liée non pas à la nature azotée de la levure de bière seulement mais à l'organisation, à la végétation, c'est-à-dire à la vie des globules de cette levure que Desmazières avait déjà signalés sous le nom de *Mycoderma cerevisiae*. Et il convient de dire que ce fut la gloire de Schwann d'avoir adhéré à la doctrine de Cagniard; et, de plus, d'avoir tenté d'expliquer la production du globule de levure en invoquant l'hypothèse des germes de l'air, jadis imaginée par Ch. Bonnet, et invoquée par Spallanzani contre la génération spontanée.

C'est la gloire immortelle de Payen et Persor d'avoir découvert la *diastase* de l'orge germée et d'avoir démontré qu'elle est l'agent de la saccharification de la fécule dans cette orge et de la fécule isolée. Ils ont de plus, le mérite de ne l'avoir considérée que comme un réactif d'une rare énergie, sans lui donner le nom de ferment. C'est la découverte de la *diastase* qui a conduit Robiquet à celle de la *synaptase* des amandes, etc.

Et c'est la gloire immortelle de J.—B. Dumas d'avoir conçu et osé écrire, dès 1843, ceci: *le rôle que joue le ferment, tous les animaux le jouent*; c'est-à-dire que de même que les animaux consomment les aliments, la levure consomme le sucre et dans la cuve du brasseur aussi des matières azotées.

Telle est l'histoire française de la fermentation.

Si j'ai quelque mérite, c'est d'être resté dans la tradition française, c'est de m'être inspiré de l'étonnante conception de Dumas et de l'avoir, il y a bientôt trente-cinq ans, fait passer du domaine de l'hypothèse dans la réalité des faits expérimentaux. Oui, c'est cette conception géniale de Dumas qui me fit comprendre et démontrer ensuite que la fermentation, c'est le phénomène de nutrition s'accomplissant par le globule de levure dans le globule, de même que par l'animal dans l'animal. Bref, la levure *digère*

le sucre: c'est pour cela qu'elle fait sa zymase comme l'animal sa pepsine; elle *absorbe* ce qu'elle a digéré, elle *assimile* ce qu'elle a absorbé, puis comme l'animal elle *désassimile* et *élimine* les produits désassimilés, lesquels sont dits les produits divers de la fermentation. C'est ce que j'ai appelé la *théorie physiologique de la fermentation*. C'est ainsi que pour moi la fermentation a cessé d'être un phénomène sans analogue, et que les ferments organisés ont cessé d'être des être singuliers.

Voilà, Monsieur, la conséquence qui découla pour moi de la conception de Dumas, rien qu'en tenant pour certain que la levure de bière est un être vivant comme un autre, et qui pour vivre, comme disait Dumas, doit consommer des aliments appropriés à sa nature.

La fermentation est donc un phénomène du même ordre que le phénomène de nutrition dans les animaux.

Si cela était compris, on ne parlerait pas de *fermentation sans levure*, puisqu'il n'y a pas de nutrition sans un être qui se nourrit; qu'il n'y a pas de digestion sans la zymase appropriée produite par l'être qui digère pour absorber, assimiler, etc. Cela seul m'avait suffi pour distinguer les ferments solubles ou zymases des ferments organisés, ceux-ci étant les producteurs de ceux-là.

En résumé, dans la théorie physiologique de la fermentation, dire fermentation sans levure, c'est comme si l'on disait nutrition sans être organisé vivant.

Mais pour mettre cela en évidence et démontrer que dans les expériences de M. Buchner l'alcool ne se produit pas sans levure, il faudrait les résultats expérimentaux qui ont fondé la théorie physiologique de la fermentation!

Les progrès de la Chimie industrielle ont été et restent liés aux progrès de la Chimie pure, et de ses théories. Je suis convaincu que les industries de la fermentation tireraient de grands profits de la connaissance plus exacte des faits de la théorie qui découle de la conception de Dumas.

Je suis disposé à vous aider.

Je vous remercie, Monsieur, de votre aimable démarche. Agréiez, je vous en prie, l'expression de mes meilleurs sentiments confraternels.

A. Béchamp.

A. MONSIEUR CH. FRANCHE, INGÉNIEUR-CHIMISTE, SECRÉTAIRE DE
LA RÉDACTION DE LA *Revue de Chimie Industrielle*.

PROCES-VERBAL

al Ședinței de la 17 Martie 1898.

Ședința se deschide la orele 8 $\frac{3}{4}$ séra sub președenția d-lui vice-președinte, d-r A. O. Saligny.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute, a cărei redactare se aprobă.

În urma votului unanim al societății relativ la admiterea de membrii noi propuși în ședința trecută, d-l Președinte proclamă ca membrii titulari pe:

D-ra Cancicov, licențiată în științele naturale

D-l d-r Proca

» Anghelescu farmacist	}	București
» Witting »		
» Türinger »		
» Vespasian »		
» d-r Furtună, medic-șef veterinar,		
» inginer Ghirgiu, strada Regală No. 11.		

În același timp anunță și prezența de noi membrii.

D-l Secretar-general prezintă societății publicațiunile venite în timpul de la ultima ședință și dă citire în parte corespondenței, ce privește mai mult administrația și redacția buletinului.

D-l prof. Vlădescu face o comunicare asupra *Florei cryptogamice a României*. D-sa nu face de cât să continue lucrarea regretatului prof. Brînză și în această ședință prezintă o parte din studiul întreprins asupra colecțiunei institutului botanic de la Cotroceni și promite că în curând va face cunoscute și celelalte cercetări întreprinse în acest institut. În același timp prezintă un herbar de *cryptogame vasculare*, în care se observă o mulțime de specii noi, nemenționate încă până acum în România. Eșanțioanele au fost adunate în multiplele excursiuni întreprinse în totă țara.

D-l Popovici-Lupa comunică societății rezultatele căpătate în nise încercări cu îngrășăminte — chimice și gunoî — făcute pe domeniul școlii centrale de agricultură. D-sa a constatat că punându-se gunoî pe jumătate descompus chiar 120 mii kgr. la hectar, totuși se obține o producțiune bună, pe când în teorie se admite că 40 — 60 mii kgr. la hect. e vătămător plantelor. Tot de odată arată cum salpetrul de Chili are foarte multă influență asupra producțiunei. Experiențele au fost făcute mai ales asupra porumbului și sfeclelor de diferite varietăți.

D-l d-r Istrati, e de părere că asemenea experiențe să se facă și cu alte cereale și îngrășăminte, bună-ură asupra grâului prin suprafosfați. D. Popovici spune că asemenea cercetări sunt deja făcute de d. Roman, care în o ședință viitoare le va face cunoscute.

D-l G. Munteanu-Murgoci prezintă din partea d-lui profesor Mrazec un studiu asupra *Jadeititei*. Autorul, bazat pe eșantioanele găsite în Alpii Occidentali — cel studiat de d-sa provine din Piemont — și repartiția instrumentelor primitive de această piatră găsite în palafitele elvetice și în totă Elveția, conchide că această rocă trebuie să-și aibă gisementul în zona muntelui Rose. Constituția geologică a acestei regiuni e după toate probabilitățile asemenea cu a regiunilor asiatice, unde gisamente de această rocă au fost studiate. După studiul microscopic al acestei roce crede, că e o rocă metamorfică din grupa șisturilor foarte cristaline ale Alpilor Occidentali. Din cauză că e constituită principalmente din Jadeit — un piroxen sodic — numesce această rocă *Jadeitită*.

D-l d-r Istrati prezintă din partea d-lui Mateescu un studiu asupra berei indigene, din care se conchide că berea noastră se apropie foarte mult de berile străine (germane).

Apoi d-l dr. Istrati întreține Societatea asupra *reacțiunilor aldehydelor*. Se crede că alcoolul ordinar datorază proprietățile lui toxice în mare parte impurităților, ce pot fi pe lângă alcoolii superiori, eteri, baze amoniacale, etc., dar mai ales aldehydelor. Pentru caracterizarea aldehydelor în alcooluri, au fost indicate în timpul din urmă câte-va reacțiuni colorimetrice de către Bartet. D-l dr. Istrati s'a ocupat de această cestiune și a complectat tabela lui Bartet, găsind reacțiuni foarte sigure și frumoase, prin care se poate releva aldehyde până la 1/100000 din alcool. A format și tabele de reacțiuni așa că se poate proceda la o separațiune calitativă a aldehydelor.

Ședința se ridică la orele 11 sera.

p. Președinte, A. O. Saligny.

Vice-secretar, G. Munteanu-Murgoci.

PROCES-VERBAL

al Ședinței de la 30 Martie 1898.

Ședința se deschide la orele 9 s. sub președinția d-lui dr. A. O. Saligny, vice-președinte.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute a cărui redacțiune se aprobă.

În urma votului afirmativ al Societății relativ la admiterea membrilor propuși în ședința trecută d-l Președinte proclamă ca membrii titulari pe d-nii

Dr. Assaky,

Zach. Panțu, conservator la Institutul botanic Cotroceni.

Sim. Radian, preparator » » » » »

Cu această ocaziune anunță Societății prezența a doi membrii.

D-l **Secretar general**, prezintă Societății publicațiile venite în ultimul timp la bibliotecă și face cunoscută corespondența, ce privește în special administrația buletinului. Citește o adresă din partea d-lui dr. **M. Jaquet** prin care înainteză actele justificative de cheltuirea sumei din subvențiunea dată de Societate pentru studiul faunei României, precum și rezultatele căpătate în acest studiu; în același timp pentru ca lucrul început cu așa succes să nu fie zădărnicit în mersul lui, roagă Societatea a-i încuviința și anul acesta suma de 1.000 lei necesară pentru continuarea studiilor. Societatea având în vedere foloasele științifice, ce d-l dr. **M. Jaquet** aduce țerei și științei prin neobosita d-sale muncă în această direcțiune, acordă fără discuțiune subvențiunea de 1.000 de lei pentru continuarea studiului faunei române.

D-l **Petricu**, membru în comisiunea de cercetarea memoriilor prezentate în concursul pentru premiile «d-r Istrati», dă citire raportului înaintat de această comisiune. Au fost 73 membrii între cari numai doi din Transilvania.

Cum nici unul nu se ridică cu mult de-asupra celorlalte, iar destul de meritorii se prezintă mai multe, propune în numele comisiunii de cercetare, ca cele trei premii puse să se repartizeze la 6 lucrări găsite cele mai bune.

Societatea admite și declară ca premiați pe:

D-nii **I. Moraru**, inv. c. Tesila Prahova;

Dim. Răzescu, învățător, com. Plevna, R.-Sărat, fie-care cu câte 90 lei; iar d-nii:

Preot N. Bărseanu, com. Zavalu, Dolj;

M. Lupescu și **I. Teodorescu**, învățători, com. Broșteni Sucéva;

M. Balaban, învățător, com. Valea-sécă, Putna;

G. P. Salvin, învățător, com. Smulți, Covurlui, fie-care memoriu cu câte 80 lei.

D. dr. **Istrati**, mai instituește două premii pe același subiect «Cromatică populară»: unul de 150 lei și altul de 100 lei pentru memoriile ce vor veni din Transilvania și Basarabia.

D. prof. **Vlădescu** continuă cu contribuțiunile la *flora cryptogamică a României* și sfîrșește cu *felicineele* în care a găsit în planotalose 12 genuri, cu 34 specii, cu 106 forme, dintre cari 26 forme noi. În tuberotalose găsește 2 genuri, cu 4 specii, cu 26 forme dintre cari câte-va noi.

În această ședință s'a reales biroul pe anul 1898—99 înlocuindu-se casierul prin d-l **A. Hențescu**, farmacist, Lipscani (Loco).

D-l **Casier**, expune Societății starea casei și roagă pe d-nii membri să se grăbescă cu înaintarea cotizației pentru ca interesele Societății să nu sufere.

Ședința se ridică la orele 11 s.

p. Președinte, **D-r A. O. Saligny**.

Secretar, **G. Munteanu-Murgoci**.

PROCES-VERBAL

al ședinței de la 4/16 Maiu 1898

Ședința se deschide la orele 9 sub președenția d-lui Dr. A. O. Saligny vice-președinte al secțiunii fizice.

Se dă citire procesului verbal al ședinței trecute, a căruia redacțiune se aprobă.

În urma votului unanim al Societății relativ la admiterea de noi membrii prezentați în ședința trecută, d-l Președinte proclamă ca membrii titulari pe d-nii:

Inginer **Mircea**, la Ministerul de Domenii.

I. **Murat**, Institutul de Meteorologie, Filaret.

În acelaș timp d-l Președinte anunță prezența de noi membrii.

D-l Secretar general prezintă publicațiunile venite la Societate în timpul de la ultima ședință și dă citire corespondenței, ce privește mai mult administrația buletinului. Citește o adresă din partea d-lui Dr. M. Jaquet către Societate, prin care mulțumesc de acordarea sumei de 1000 lei pentru continuarea studiului faunei române și promite că va păstra câte un eșantion din fie care speță de animale ce va determina, pentru muzeul societății.

Prezintă apoi din partea d-lui Gauthier-Villars o adeverință de primirea sumei de 1819 lei adunată de Societatea de științe pentru statuia lui Lavoisier, ce urmează a se ridica prin inițiativa Institutului Franciei.

D. profesor **Mrazec** prezintă spre publicare în buletin *a doua parte a studiilor geologice în Suceva*, de d. S. **Atanasiu**. Acest studiu privește rocele eruptive moderne din acea regiune și stabilește că erupțiunea lor a avut loc pe la jumătatea miocenului și începutul pliocenului. Arată tot deodată și legătura între propilit și filónele aurifere enunțând că andesitele cu hornblendă și dacitele au filóne aurifere. Dl. Mrazec observă că gisementele aurifere dintre Olt și Dunăre sînt legate de erupțiuni mai vechi.

D. Mrazec face apoi o comunicare asupra constituțiunii geologice a Munților Vulcani, Gorj.

Qarțite și filite, în cari sunt cutate conglomerate și sisturi verzi, constituiesc două bolte, una la S. ocupată de ganitul de la Sușița și una de N. care coincide cu crêsta cateni, a cărei sâmbure e format de roce amfibolice (diorite). Qarțitele și filitele sunt metamorfosate în mare parte prin granit; pe lângă această rocă eruptivă s'au mai găsit microgranulite și ortosirî în parte amfibolice și micacee. Pe clina de S. a M. Vulcan se întinde o bandă de formațiunii mesozoice, la bață străbătute de diabas-porfirite. În fine de la Sușița până la Jiù se găsesc formațiunile de la Schelă.

D. Rădulescu întreține Societatea asupra unei substanțe, care fără nici

un control, se vinde în țară ca substanța preservativă vinului și berei. Procurându-și această substanță și analizând-o a constatat că compoziția ei corespunde cu Pasteuriana recomandată în același scop de fabricile de produse chimice și în care partea principală e o florură acidă de amoniu. Substanța din comerț conținea încă și mai mult florură acidă de amoniu la sută de cît Pasteuriana. Experimentând, a constatat că nu se bucură nici de proprietăți preservative și afară de acesta, prin florura lor sunt foarte toxice, după cum a verificat prin numeroase experiențe făcute la școala veterinară. D-sa conchide că relativ la acest comerț, Statul ar trebui să ia măsuri, și un control sever să se facă substanțelor, ce sub diferite numiri, se vînd în țară, ca să nu se mai răspîndescă substanțele fără nici o proprietate de cît reclama lor, dar cari însă sunt foarte toxice.

D. S. Hepites prezintă o lucrare. «Calendarul la finele sec. XIX. de Tondini de Carenghi»

D-sa, cu această ocaziune, își dezvoltă ideile d-sale asupra calendarului. Nu e pentru dubla dată, căci e complicată în aplicare. Calendarul nefiind de cît un registru de succesiunea zilelor de la o dată la alta, d-sa crede că pe acest registru se pôte face ori câte calendare particulare, dupe ceea ce vom dori a însemna în cutare sau cutare loc. Așa fiind noi admițînd un calendar, să construim acea succesiune de zile și să-l dăm apoi bisericeii să-și însemne sărbătorile acolo unde ea va voi, căci noi le vom păstra. Relativ la acesta se deschide o discuție între d-nii: dr. Istrate, Pangrati d-r. A. O. Salingy și Hepites ultimii menținînd părerea, primii arătînd inconvenientele de sărbători fixe, etc.

D. Hepites apoi comunică rezultatul observațiunilor pentru determinarea Declinațiunei magnetice la Bucurescî. (Inst. de meteorologie).

Nu se sciaŭ de cît două valori până acum: una la 1829 Dw 11°14' determinată de ofițerii ruși și alta la 1867, 68, 69 Dw 7°49', 7°11', 7°6' determinate cu o busolă simplă de batrînul Lessmann, care astă-zî se ocupă cu dogăria în Bucurescî.

După observațiunile făcute la Institutul meteorologic Filaret, d. Hepites găsește pentru acum valoarea Dw. 4°,29, și socotind, constată o variațiune anuală, ce concordă cu cea observată de Lessmann, 5'9. Comunicînd aceste rezultate d-lui director al Institutului meteorologic de la Viena, a primit o formulă pentru calcularea declinațiunei Bucurescilor după a Vienei la ori-ce timp de la 1890 încôce.

$$D_e = D_w - 3^{\circ},48' \cdot 145 + 0',602 (t - 1890)$$

D. dr. Istrati prezintă societății mai multe eșantioane, unele lucrate, de un chihlimbar foarte clar și transparent cu totul ca o sticlă puțin gălbue, găsit la răsăritul Ploieștilor. În unul din eșantioane se vede un lepidopter foarte bine conservat. E curiosă repartiția acestei reșine fosilă în România. La început s'a creșut că se găsește numai la Colți (Buzău), apoi, cum a arătat în publicațiunile d-sale, s'a mai găsit la Slănic (M). Focșani

între Focșani și Piatra N., la Șotârle, și după afirmațiunea d-lui Brănescu la Olănesci. Acesta ne arată că chilimbarul în România se găsește răspândit ca bolovanii în tot miocenul și că la Colți a fost dat mai mult la ivelă prin eroziunea puternică, ce s'a exercitat în aceste terenuri într'un mod deosebit la Colți.

Se mai prezintă din partea d-lui inginer Rogghé o lucrare ce se dă d-lui Pangrati în cercetare și o alta din partea d-lui I. Brăileanu profesor la gimnaziul din Vaslui «Experimentelle Untersuchungen der Magnetisirungsfunction des Eisens und Stahls» care se remite d-lui Negrénu pentru cercetat.

Sedința se ridică la orele 11¹/₂ s.

Președinte A. O. Saligny

Secretar G. Munteanu-Murgoci

ANEXA I.

30 Martie 1898.

PUBLICATIONS DONNÉES

Prof. F. Zschokke. Die Myxosporidien in der Musculature der Gattung Corionus.

Association belge des chimistes. Bulletin depuis l'année 1890—1897.

St. Hepites. Analele Institutului de Meteorologie pe anul 1897.

REVUES ÉTRANGÈRES

Bulletin de la Société de Paris. No. 7. (5 Avril).

La feuille des jeunes naturalistes. No. 330—331. (1 Avril, 1 Mai).

Bulletin de l'Association belge des chimistes. No. 11. (Février).

Gazetta chimica italiana. Fascicule 2.

The Chemical News. No. 2002. (7 Aavril).

Pharmaceutical Journal. No. 1450 (9 Avril).

Journal de la Société physico-chimique russe. No. 1.

Протоколы заседаний отдѣленія химии. No. 9.

REVISTE ROMANE

Buletinul serviciului sanitar. No. 6. (20 Martie).

Revista sanitară militară. No. 3. (Martie).

Revista viticolă și horticola No. 6. (15 Martie).

Jurnalul Societății centrale agricole. No. 9. (20 Martie).

Revista pădurilor. Martie.

ANEXA II.

4 Mai 1898

MÉMOIRES DONNÉS À LA SOCIÉTÉ

- Prof. Pietro Pavesi. Ai funebri del d-r Cav. A. Maestri.
- » » » Cav. prof. T. Prada.
- » » » Collezioni Bricchetti-Robecchi del 1890.
- » » » Calendario ornitologico pavese 1889—90.
- » » » Arachnidi dell' esplorazione del Guiba compiuta dal
Cap. V. Bottego.
- » » » Studi sugli aracnidi africani.
- » » » I. Viventi nelle acque albule.
- » » » Medaglia triennale per l'Agricoltura. Rapporto della
Commissione.
- » » » Intorno ad una rarità ornitologica italiana.
- » » » Controsservazione ad un opuscolo recente di Aracno-
logia.
- » » » Aracnidi raccolti dal conte Bouturlin ad Assab et
Massaua.
- » » » Notizie batimetiche sui laghi d'Arda e d'Idro.
- » » » Aracnidi critici di Bremi-Wolff.
- » » » Brani biologici di due celebrati pesci nostrali di
acque dolci.
- » » » Sopra due elementi rari di rettili.
- » » » Sulla istituzione di due nuovi generi di aracnidi.
- » » » Calendario ornitologico pavese 1895—97.
- » » » Premio straordinario di fondazione Cagnola. Rapporto
della commissione.
- » » » Dalle mie annotazioni zoologiche.
- » » » Un coregono nel Ticino.
- » » » Sull'importanza del melanismo negli accelli.
- » » » Curioso metacromatismo in anguilla.
- » » » Aracnidi.
- » » » Sul *Branchiurus* di Viviani.
- » » » Ascaride incrostato nel guscio d'ovo gallinaceo.
- » » » Intorno ad un altro caso di emiteria per accresci-
mento degli incisivi di lepore,

Prof. Pietro Pavesi. Calendario ornitologico pavese. 1893—95.

» » » Studi sugli Aracnidi africani.

» » » Aracnidi. (Viaggio del Dott. E. Festa in Palestina e nel Sihano).

» » » La distribuzione dei pesci in Lombardia.

» » » Carte fisiche dei laghi italiani.

» » » L'industria del tonno.

M. le prof. d-r O. C. F. Eternod. Les sources de la vie.

M. W. Flemming. Morphologie der Zelle.

M. le d-r S. G. Kónya. Compte rendu des travaux du XII congrès international de médecine tenu à Moscou.

St. C. Hepites. Buletinul observațiunilor meteorologice, din România. 1897.

REVUES ÉTRANGÈRES

Bulletin de l'Academie royale de Belgique. No. 3. 1898.

Bulletin de la Société chimique de Paris. No. 9. (5 Mai).

Bulletin de la Association belge des chimistes. No. 1. (Avril).

Gazzetta chimica italiana. No. 3. (parte I).

Buletino chimico farmaceutico. No. 9. (1 Mai).

протоколы засѣданій отдѣленія химіи No. 4.

The Chemical News. No. 2006. (6 Mai).

Pharmaceutical journal. No. 1455. (14 Mai).

The Journal of the Franklin Institute. No. 5. (Mai).

REVISTE ROMANE

Buletinul Ministerului Agriculturii, Industriei, Comerțului și Domeniilor, No. 12. (15 Aprilie).

Buletinul serviciului sanitar. No. 7 și 8. (5 20 Aprilie).

Buletinul de medici și naturaliști din Iași. No. 2.

Spitalul. No. 8. (15—30 Aprilie).

Revista sanitară militară. No. 4. (Aprilie).

Revista farmacie., No. 5. (Mai).

Buletinul Societății politehnice. No. 3. (Martie).

Archiva. No. 3 și 4 (Martie-Aprilie).

Științe, Litere și Arte. No. 7, 12.

Convorbiri didactice. No. 3. (15 Aprilie).

Invățământul primar. No. 4.

Revista Viticolă și horticolă No. 8. (15 Aprilie).
 Jurnalul Societății centrale agricole. No. 13. (1 Maiu).
 Ședătoarea săténului. No. 1. (5 Aprilie).
 Gazeta săténului. No. 6. (20 Aprilie).
 Școla modernă. No. 23. (1 Maiu).
 Tinerimea Română No. 9 și 10. (Ianuarie și Februarie).
 Revista Poporului No. 2 (Aprilie).

APLICAȚIUNI LA CALCULUL PROBABILITATILOR

DE

D-I I. GHIBALDAN

Presentată la 20 Martie curent.

(Urmare)

II) ASIGURARILE PE VIAȚA

Definițiune.

1. Când o persoană contractează o asigurare pe viață, constituie prin această oare-care beneficii moștenitorilor săi.

Resultă de aci, că la calculul unei asigurări se va avea în vedere probabilitatea morții,—cu totul contrar de casul rentelor viagere, la care se consideră probabilitatea vieții.

2. O asigurare poate fi constituită asupra unei singure persoane sau asupra mai multora. Pentru facilitate, să presupunem că avem o singură persoană asigurată, de oare-ce casul a mai multor persoane dă loc la considerațiuni cu totul analoge.

Modul de a contracta o asigurare.

3. Pentru a face o asigurare se poate procede în două moduri:

a) Persoana asigurată plătesce companiei odată pentru tot-d'a-una o sumă fixă (*prima fixă*), pentru ca moștenitorii săi să aibă dreptul la o anumită sumă după mortea sa.

b) Persoana asigurată preferă de a plăti o sumă de asemenea fixă (*prima anuală*) în fie-care an până la decesul său.

Să resolvim pe rînd aceste probleme.

Casul primei fixe.

4. Să însemnăm cu P suma pe care o persoană în vîrstă de n ani trebuie să plătească companiei, care la rîndul ei se obligă a plăti moștenitorilor săi o sumă fixă S .

Probabilitatea morții asiguratului pentru primul an este

$$1 - \frac{V_{n+1}}{V_n} = \frac{V_n - V_{n+1}}{V_n},$$

și speranța matematică a moștenitorului va fi

$$\frac{S}{1+r} \cdot \frac{V_n - V_{n+1}}{V_n}.$$

Pentru anul al doilea vom avea o probabilitate compusă, căci depinde de probabilitatea $\frac{V_{n+1}}{V_n}$, că asiguratul va trăi în anul întâiu și de probabi-

litatea $1 - \frac{V_{n+2}}{V_{n+1}} = \frac{V_{n+1} - V_{n+2}}{V_{n+1}}$, că el va muri în cursul anului al doilea.

Așa dar, probabilitatea pentru anul al doilea va fi produsul acestor două probabilități

$$\frac{V_{n+1}}{V_n} \cdot \frac{V_{n+1} - V_{n+2}}{V_{n+1}} = \frac{V_{n+1} - V_{n+2}}{V_n},$$

iar speranța matematică a moștenitorului va fi

$$\frac{S}{(1+r)^2} \cdot \frac{V_{n+1} - V_{n+2}}{V_n}.$$

Raționând în mod analog pentru anul al treilea vom găsi, că persóna asigurată va trebui să depue o sumă egală cu

$$\frac{S}{(1+r)^3} \cdot \frac{V_{n+2} - V_{n+3}}{V_n}, \text{ etc.}$$

Suma tuturor acestor speranțe până la limitele tablei de mortalitate va da expresiunea capitalului, pe care l-am însemnat cu P ; avem ast-fel

$$\begin{aligned} P &= \frac{S}{1+r} \cdot \frac{V_n - V_{n+1}}{V_n} + \frac{S}{(1+r)^2} \cdot \frac{V_{n+1} - V_{n+2}}{V_n} + \frac{S}{(1+r)^3} \cdot \frac{V_{n+2} - V_{n+3}}{V_n} + \dots \\ &= \left[\frac{S}{1+r} \cdot \frac{V_n}{V_n} + \frac{S}{(1+r)^2} \cdot \frac{V_{n+1}}{V_n} + \frac{S}{(1+r)^3} \cdot \frac{V_{n+2}}{V_n} + \dots \right] \\ &\quad - \left[\frac{S}{1+r} \cdot \frac{V_{n+1}}{V_n} + \frac{S}{(1+r)^2} \cdot \frac{V_{n+2}}{V_n} + \dots \right] \end{aligned}$$

Suma termenilor pozitivi se pôte scrie

$$\frac{S}{1+r} + \frac{S}{1+r} \left[\frac{V_{n+1}}{(1+r) V_n} + \frac{V_{n+2}}{(1+r) V_n} + \dots \right]$$

Sau întrebuițat notațiunile de la calculul rentelor viagere, suma din

parentes este tocmai coeficientul A_n , care se p te calcula direct; deci suma termenilor pozitiv i este egală cu

$$\frac{S}{1+r} + \frac{S}{1+r} \cdot A_n = \frac{S}{1+r} (1 + A_n).$$

 n mod analog, suma termenilor negativ i este $S \cdot A_n$; de unde substituind în expresiunea lui P , avem

$$P = \frac{S}{1+r} (1 + A_n) - S \cdot A_n,$$

său în definitiv

$$(1) \quad P = S \cdot \frac{1-r \cdot A_n}{1+r}.$$

Casul primei anuale.

5. Să considerăm cazul primei anuale. Pers na asigurată plătesce companiei la începutul fiecărui an o sumă fixă, pe care să o însemnăm cu p ; suma tuturor acestor depuneri anuale trebuie să fie egală cu P .

Pentru a găsi valórea lui p , vom observa, ca proced nd ast-fel, persóna asigurată constituie o adevărată rentă viageră în folosul companiei. Valórea acestei rente viagere, pentru v rsta admisă a n ani, este $p \cdot A_n$. Valórea acestei rente este egală cu P minus p , de  re-ce renta viageră se plătesce la sf r itul anului, pe c nd prima anuală se achită la începutul anului. Vom avea prin urmare

$$p \cdot A_n = P - p,$$

de unde după formula (1),

$$(2) \quad p = \frac{S (1-r \cdot A_n)}{(1+r) (1+A_n)}.$$

Asigurare diferat .

6. O asigurare p te să fie diferat , adică compania se angaj z  a plăti o sumă fixă s la mo rtea asiguratului, daca acest deces are loc după un număr determinat t de ani.

Pentru a găsi valórea primei fixe P_1 corespun t re, fie $n-t$ etatea actuală a asiguratului.

R  ion nd ca m i sus, vom găsi că diferitele speran e matematice sunt

$$\frac{S}{(1+r)^{t+1}} \cdot \frac{V_n - V_{n+1}}{V_{n-t}} \text{ pentru primul an,}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{S}{(1+r)^{t+2}} \cdot \frac{V_{n+t} - V_{n+2}}{V_{n-t}} \text{ pentru al doilea an,} \\ \frac{S}{(1+r)^{t+3}} \cdot \frac{V_{n+3} - V_{n+2}}{V_{n-t}} \text{ pentru al treilea an,} \\ \text{etc.} \end{array} \right.$$

Făcând suma tuturor acestor speranțe vom avea valoarea primei fixe P_1 , care trebuie plătită

$$P_1 = \frac{S}{(1+r)^{t+1}} \cdot \frac{V_n - V_{n+1}}{V_{n-t}} + \frac{S}{(1+r)^{t+2}} \cdot \frac{V_{n+1} - V_{n+2}}{V_{n-t}} + \frac{S}{(1+r)^{t+3}} \cdot \frac{V_{n+2} - V_{n+3}}{V_{n-t}} + \dots$$

$$= \frac{S}{(1+r)^{t+1}} \cdot \frac{V_n}{V_{n-t}} + \frac{S}{(1+r)^{t+2}} \cdot \frac{V_{n+1}}{V_{n-t}} + \frac{S}{(1+r)^{t+3}} \cdot \frac{V_{n+2}}{V_{n-t}} + \dots$$

$$- \frac{S}{(1+r)^t} \cdot \frac{V_n}{V_{n-t}} \left[\frac{V_{n+1}}{(1+r)V_n} + \frac{V_{n+2}}{(1+r)^2 V_n} + \dots \right]$$

Făcând în parte suma termenilor pozitivi și în parte suma termenilor negativi, având în vedere notațiunile admise, avem

$$P_1 = \frac{S}{(1+r)^{t+1}} \cdot \frac{V_n}{V_{n-t}} (1+A^n) - \frac{S}{(1+r)^t} \cdot \frac{V_n}{V_{n-t}} \cdot A_n$$

sau reducând

$$(3) \quad P_1 = S \frac{1-rA_n}{(1+r)^{t+1}} \cdot \frac{V_n}{V_{n-t}}$$

Asigurarea unei rente viagere.

7. *In loc de a asigura o sumă se poate asigura o rentă viageră.* — Să presupunem că o persoană de n ani vrea să asigure o rentă viageră a unei persoane de m ani.

Să evaluăm speranțele matematice succesive ale moștenitorului.

Pentru anul dintâi probabilitatea de a primi suma a depinde de probabilitatea $\left(1 - \frac{V_{n+1}}{V_n}\right)$ ca persoana de n ani să moră și de probabilitatea $\frac{U_{m+1}}{U_m}$ ce are ca el însuși să trăiască, deci în definitiv speranța pentru primul an va fi

$$\frac{a}{1+r} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} \left(1 - \frac{V_{n+1}}{V_n}\right) = \frac{a}{(1+r)} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} - \frac{a}{(1+r)} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} \cdot \frac{V_{n+1}}{V_n}.$$

În mod analog, speranța pentru anul al doilea este

$$\frac{a}{(1+r)^2} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_m} \left(1 - \frac{V_{n+2}}{V_n}\right) = \frac{a}{(1+r)^2} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_m} - \frac{a}{(1+r)^2} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_m} \cdot \frac{V_{n+2}}{V_n};$$

pentru anul al treilea

$$\frac{a}{(1+r)^3} \cdot \frac{U_{m+3}}{U_m} \left(1 - \frac{V_{n+3}}{V_n}\right) = \frac{a}{(1+r)^3} \cdot \frac{U_{m+3}}{U_m} - \frac{a}{(1+r)^3} \cdot \frac{U_{m+3}}{U_m} \cdot \frac{V_{n+3}}{V_n};$$

etc.

Făcând suma acestor speranțe până la limita tabelii de mortalitate, vom avea suma P_2 , ce trebuie plătită pentru asigurarea unei rente viagere de o valoare dată.

În această sumă, suma termenilor pozitivi este egală cu

$$\frac{a}{U_m} \left[\frac{U_{m+1}}{(1+r)} + \frac{U_{m+2}}{(1+r)^2} + \dots \right] = a \cdot A_m.$$

Suma termenilor negativi are drept valoare

$$\frac{a}{U_m V_n} \left[\frac{U_{m+1} V_{n+1}}{(1+r)} + \frac{U_{m+2} V_{n+2}}{(1+r)^2} + \dots \right] = a \cdot A_{m,n}$$

În definitiv, avem

$$(4) \quad P_2 = a (A_m - A_{m,n})$$

7 bis. Când se asigură o rentă viageră, în loc de o primă fixă P_2 se poate plăti o primă anuală p_2 .

Pentru a găsi valoarea lui p_2 , vom repeta raționamentul expus mai sus § 5 și vom ajunge la egalitatea

$$p_2 \cdot A_n = P_2 - p_2,$$

de unde având în vedere (4),

$$(5) \quad p_2 = \frac{a (A_m - A_{m,n})}{1 + A_n}$$

Asigurarea unei rente perpetui.

8. Se poate asigura chiar o rentă perpetuă. Să suposăm cazul primei fixe. Fie n vârsta asiguratului și P_3 suma de plată. În acest caz nu se va considera probabilitatea vieții moștenitorului. Probabilitatea morții persoanei asigurate fiind $1 - \frac{V_{n+1}}{V_n}$, speranța matematică ca moștenitorul să primescă după un an suma a , valoarea rentei viagere, va fi

$$\frac{a}{1+r} \left(1 - \frac{V_{n+1}}{V_n} \right) = \frac{a}{1+r} - \frac{a}{1+r} \cdot \frac{V_{n+1}}{V_n}.$$

Pentru anul al doilea, speranța va fi

$$\frac{a}{(1+r)^2} \left(1 - \frac{V_{n+2}}{V_n} \right) = \frac{a}{(1+r)^2} - \frac{a}{(1+r)^2} \cdot \frac{V_{n+2}}{V_n};$$

pentru anul al treilea

$$\frac{a}{(1+r)^3} \left(1 - \frac{V_{n+3}}{V_n} \right) = \frac{a}{(1+r)^3} - \frac{a}{(1+r)^3} \cdot \frac{V_{n+3}}{V_n}; \text{ etc.}$$

Suma termenilor prelungită la infinit va da valoarea primei fixe P_3 .

Când facem suma, termenii pozitivi dau

$$a \left[\frac{1}{(1+r)} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} + \dots \right] = a \cdot \frac{\frac{1}{1+r}}{1 - \frac{1}{1+r}} = \frac{a}{r};$$

suma termenilor negativi este

$$\frac{a}{V_n} \left[\frac{V_{n+1}}{(1+r)} + \frac{V_{n+2}}{(1+r)^2} + \dots \right] = a \cdot A_n$$

De unde valoarea primei fixe de asigurare P_3 va fi

$$(6) \quad P_3 = \frac{a}{r} - a A_n = \frac{a}{r} (1 - r A_n)$$

8 bis. În cazul asigurării rentei perpetui se poate plăti o primă anuală p_3 . După un raționament cunoscut (§ 5), vom avea

$$p_3 \cdot A_n = P_3 - p_3$$

de unde având în vedere formula (6)

$$(7) \quad p_3 = \frac{a}{r(1+A_n)} (1 - r A_n)$$

Convertirea unei asigurări în rentă perpetuă.

9. Un capital asigurat poate fi convertit în rentă perpetuă. Pentru a găsi valoarea rentei a , vom raționa astfel; capitalul asigurat relativ la o sumă fixă S și capitalul relativ la asigurarea unei rente perpetui a trebuie să fie egale. Aceste capitale sunt date prin formulele (1) și (6), egalându-le avem

$$\frac{S (1 - r A_n)}{1 + r} = \frac{a}{r} (1 - r A_n)$$

de unde

$$(8) \quad a = \frac{S r}{1 + r},$$

în care formula nu intră n .

Din această expoziție se vede, că problema asigurărilor pe viață dă loc la un mare număr de cestiuni interesante (1).

(1) În privința detaliilor a se consulta *Théorie mathématique des assurances sur la vie* (E. Dormoy).

Nu mai puțin interesantă e și lucrarea *Théorie et pratique des assurances sur la vie* (H. Laurent).

Asigurarea a două persoane.

10. Să trecem acum la cazul a două persoane.

Aci compania se obligă a plăti o sumă fixă S , sau la *primul deces* când unul din cei două asigurați moare, sau *la ultimul deces* când amândoi asigurații au decedat.

Să considerăm fie-care ipotesă.

Casul primului deces.

11. Să găsim prima fixă P_4 în cazul a două persoane de vârstă n și m în cazul unei asigurări până la primul deces.

Probabilitatea, ca una cel puțin din cele două persoane să moră în primul an este

$$1 - \frac{V_{n+1}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} = \frac{V_n}{V_n} \cdot \frac{U_m}{U_m} - \frac{V_{n+1}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m}$$

iar speranța matematică a moștenitorului va fi

$$\frac{S}{1+r} \left(\frac{V_n}{V_n} \cdot \frac{U_m}{U_m} - \frac{V_{n+1}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} \right).$$

Pentru anul al doilea, probabilitatea ca una din cele două persoane să moră este

$$\frac{V_{n+1}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} \left(1 - \frac{V_{n+2}}{V_{n+1}} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_{m+1}} \right) = \frac{V_{n+1}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} - \frac{V_{n+2}}{V_{n+1}} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_{m+1}}$$

și speranța matematică va fi

$$\frac{S}{(1+r)^2} \left(\frac{V_{n+1}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} - \frac{V_{n+2}}{V_{n+1}} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_{m+1}} \right)$$

În mod analog, pentru anul al treilea, probabilitatea a cel puțin una din cele două persoane să moră este

$$\frac{V_{n+2}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_m} \left(1 - \frac{V_{n+3}}{V_{n+2}} \cdot \frac{U_{m+3}}{U_{m+2}} \right) = \frac{V_{n+2}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_m} - \frac{V_{n+3}}{V_{n+2}} \cdot \frac{U_{m+3}}{U_{m+2}},$$

iar speranța matematică corespunzătoare este

$$\frac{S}{(1+r)^3} \left(\frac{V_{n+2}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_m} - \frac{V_{n+3}}{V_{n+2}} \cdot \frac{U_{m+3}}{U_{m+2}} \right), \text{ etc.}$$

Făcând suma, găsim

$$P_4 = \frac{S}{(1+r)} \left(\frac{V_n}{V_n} \cdot \frac{U_m}{U_m} - \frac{V_{n+1}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} \right) + \frac{S}{(1+r)^2} \left(\frac{V_{n+1}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+1}}{U_m} - \frac{V_{n+2}}{V_{n+1}} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_{m+1}} \right) + \frac{S}{(1+r)^3} \left(\frac{V_{n+2}}{V_n} \cdot \frac{U_{m+2}}{U_m} - \frac{V_{n+3}}{V_{n+2}} \cdot \frac{U_{m+3}}{U_{m+2}} \right) + \dots$$

$$= \frac{S}{1+r} + \frac{S}{(1+r)V_n U_m} \left[\frac{V_{n+1} U_{m+1}}{1+r} + \frac{V_{n+2} U_{m+2}}{(1+r)^2} + \dots \right] \\ - \frac{S}{V_n U_m} \left[\frac{V_{n+1} U_{m+1}}{(1+r)} + \frac{V_{n+2} U_{m+2}}{(1+r)^2} + \dots \right],$$

Său întrebuițând notațiunile admise

$$P_4 = \frac{S}{(1+r)} + \frac{S}{(1+r)} \cdot A_{n,m} - S \cdot A_{n,m}$$

saū încă

$$(9) \quad P_4 = S \frac{1-r \cdot A_{n,m}}{1+r}$$

II bis. In cazul primei anuale p_4 , după (§ 5) vom avea imediat

$$p_4 \cdot A_{n,m} = P_4 - p_4$$

saū având în vedere (9), vine

$$(10) \quad p_4 = \frac{S(1-r A_{n,m})}{(1+r) 1+A_{n,m}}$$

Casul ultimului deces.

12. In cazul ultimului deces se vor calcula probabilitățile și speranțele matematice respective în mod analog cu calculele făcute la renta viageră până la ultimul deces. Insemnând cu P_5 prima fixă corespunzătoare sumei S , avem

$$(11) \quad P_5 = \frac{S[1-(A_n + A_m - A_{m,n})r]}{1+r}$$

In urma acestor detalii, estensiunea la cazul unui număr ôre-care de persoane se va putea face cu ușurință.

(Va urma).

Experimentelle Untersuchungen über die Magnetisirungsfuction des Eisens und Stahls

VON

H. A. IBRAILEANU

Professor am Realgymnasium zu Vaslui (Rumänien).

Unter der Magnetisirungsfuction versteht man einen Quotienten $\frac{M}{X}$, wo M das magnetische Moment des Körpers, und X die Grösse der magnetisirenden Kraft bedeutet. Dieser Quotient, wie allgemein üblich, wird mit K bezeichnet, und er wurde zum ersten Male durch Poisson, der im

Jahre 1821 die Scheidungstheorie des Magnetismus begründete, eingeführt. Zu Anfang glaubte man, dass K eine constante Grösse sei, spätere Versuche jedoch lehrten, dass K mit Zunahme der magnetisirenden Kraft wächst, und erst im Jahre 1872 hat *Stoletow* (1) bewiesen, dass die Magnetisirungsfuction bei kleineren Werthen von X einen steigenden Verlauf hat, bei einem gewissen X ein Maximum erreicht, und nachher sinkt. *Stoletow* hat in dieser Richtung Versuche mit einem eisernen Ringe angestellt, dessen Dimensionen die folgenden waren: Aeusserer Durchmesser $2R=200^{\text{mm}},025$, innerer Durchmesser $2r=180^{\text{mm}},37$; Höhe $=14^{\text{mm}},75$. Der Querschnitt des Ringes war ein Rechteck. Im Jahre 1879 hat *C. Baur* (2) mit einem eisernen Ringe von beinahe gleichen Dimensionen ($2R=198^{\text{mm}},77$; $2r=177^{\text{mm}},51$), dessen Querschnitt aber ein Kreis war, experimentirt, und stellte sich die Aufgabe, den Verlauf der Magnetisirungsfuction für sehr kleine magnetisirende Kräfte zu untersuchen; eine Frage, die bis damals nur von *Riecke* (3) berührt, und ihn zu keinem Resultate geführt hat. *Baur* fand, dass für die magnetisirende Kraft $X=0$, die Magnetisirungsfuction einen positiven Werth besitzt, und der Zusammenhang zwischen X und K bei kleinen Magnetkräften durch folgende Formel zum Ausdruck gebracht werden kann.

$$K = 15,0 + 10,0 X$$

Bauer's Methode (4) kann nicht als absolut richtig betrachtet werden, wenigstens bis zu einer gewissen Grenze nicht. Durch *Stoletow's* Untersuchungen darauf aufmerksam gemacht, dass es zweckmässig wäre, dünnere Ringe zu Messungen zu benutzen; und nachdem ich mich durch Nachschlagen der hierzu gehörigen Litteratur überzeugt, dass Niemand obigen Versuch noch ausgeführt hat, fand ich es für zeitgemäss, *Stoletow's* Wink näher zu beachten und soll vorliegende Untersuchung eine Vervollständigung seiner Arbeit sein.

Ich habe hierbei dem remanenten Magnetismus meine besondere Aufmerksamkeit zugewendet, und mit Zuhilfenahme einer neuen Methode dessen Berechnung ausgeführt.

Es sei noch zu bemerken, dass ich in obgenannter Richtung Versuche mit einem Stahlring angestellt habe; dieselben können aber nicht als abgeschlossen betrachtet werden, da ich mit meiner galvanischen Batterie nicht im Stande war, das Maximum des Magnetismus in demselben zu erreichen.

(1) *Stoletow*, Pogg. Ann. B. CXLVI. p. 439.

(2) *C. Baur*. Inaug. Diss: Zürich. Wiedemann's Ann. 11. p. 394. 1880.

(3) *Riecke*, Pogg. Ann. 141, 1870; 149, 1873.

(4) *Durch meine* Untersuchungen bin ich zu dieser Schlussfolgerung gelangt.

Eigene Versuche.

§ I. Ich liess mir einen Ring aus weichem Eisen anfertigen, dessen äusserer $192^{\text{mm}},5$ und dessen innerer Durchmesser $187^{\text{mm}},5$ betrug. Sein Querschnitt war ein kreisförmiger. Er war zusammengeschweisst, ausgeglüht und langsam erkalten gelassen. Zu seiner Magnetisirung wurde er in eine runde, hölzerne Spule von 205^{mm} äusseren, und 176^{mm} inneren Durchmesser placirt, welche mit isolirtem Krupferdraht ($2r=0^{\text{mm}},9$ ohne Bespinnung) umwickelt war. Die Magnetisirungsspule bestand aus 2 Lagen, beide zusammen 958 Windungen enthaltend. Darauf wurde ein dünnerer Draht ($2r=0^{\text{mm}},2$) in gleicher Richtung aufgewickelt, welcher eine Lage von 1560 Windungen bildete, und auf 3 Abtheilungen vertheilt war. Dieselben waren *hintereinander* vereinigt. Diese Spule diente als Inductionsspule.

Die Stärke des magnetisirenden und Inductionsstromes wurde nun an einem und demselben Galvanometer gemessen. Dasselbe bestand aus einem Ring mit einer Drahtwindung ($2r=405^{\text{mm}}$) zur Messung des magnetisirenden Stromes, und zweier gleichen Spulen, deren mittlerer Durchmesser $108^{\text{mm}},5$ war, aus 11 Windungslagen, von je 9 Windungen. Die Ablesungen wurden mit Scala und Fernrohr gemacht. Der Kreislauf des magnetisirenden Stromes war, wie Fig. I zeigt folgender: Er ging von der Batterie aus nach dem Rheostat, von hier nach Wippe I und von da nach dem Galvanometer; jetzt zurück nach Wippe I und II und von hier nach dem Ring; wieder nach Wippe II, und endlich zurück nach der Batterie.

Der Kreis des Inductionsstromes bestand aus 3 Inductionsspulen und 2 Rollen (*M*). Mit Hilfe der Wippe I konnte man den Strom im Galvanometer, und mit Wippe II in die Magnetisirungsspule umkehren. Die Batterie war 4 Daniellé stark, die Leitungen parallel zu einander geführt, so dass sie keinen Einfluss auf die Magnetnadel ausüben konnten. Die Messung des Inductions- und Magnetisirungsstromes wurden Anfangs so, wie *C. Baur* beschrieben, ausgeführt; ich gelangte aber zur Überzeugung, dass diese Methode keine richtigen Resultate liefert, und sie wurde nun ausser Acht gelassen.

§ 2. Ich habe magnetisirende und Inductionsströme für sich besonders gemessen, indem ich die eine oder die andere Kette unterbrach. Die Ablesungen geschahen auf beiden Seiten der Ruhelagen, und von ihnen wurde das arithmetische Mittel genommen.

Zur Berechnung der Stärke des magnetisirenden Stromes bediente ich mich folgender Formel:

$$I. = \frac{R. H}{2 \pi} . \operatorname{tg} \alpha$$

wobei

R, der Radius der Drahtwindungen des Galvanometers

H, die Horizontalcomponente des Erdmagnetismus, und

α , der Ablenkungswinkel der Magnetnadel bedeutet.

Die Galvanometerconstante war $G = 66$, H —wurde zu 2,05 gefunden.

Die genannte Formel wurde deshalb so einfach genommen, weil das Torsionsverhältniss des Fadens unbedeutend, und auch die Länge der Magnetnadel nur 10^{mm} betrug. Aus diesen Gründen hatte man nicht nöthig, besondere Correctionen einzuführen.

Zur Berechnung der Stärke des Inductionsstromes habe ich folgende Formel benutzt :

$$\mathcal{J} = \frac{R_1 \cdot II}{2\pi n} \cdot \frac{T}{II} \cdot \frac{\lambda}{2} \cdot 2 \sin \frac{\alpha}{2}$$

wobei:

R_1 — der mittlere Radius der Inductionswindungen im Galvanometer ist

n — die Anzahl dieser Windungen,

T — die Schwingungsdauer der Magnetnadel,

λ — das logarithmische Decrement und.

α — den Ausschlagswinkel bedeutet,

Hierbei hatten diese Grössen folgende Werthe:

$R_1 = 54,^{mm}25$; $n = 198$; $T = 5,882$ sec;

$\lambda = 0,089108$. Entfernung der Scala vom Spiegel war = 1690^{mm}.

Die von mir angewandte Methode zur Bestimmung der Grösse der Magnetisirungsfuction, gleicht der von *Stoletow* und *Rowland* für gleiche Zwecke gebrauchten, mit Ausnahme einer gewissen Aenderung. Wenn in einer magnetisirenden Spule ein Strom erregt oder zum verschwinden gebracht wird, so entsteht in der Inductionsspule ein Inductionsstrom. Bei Umkehrung des Stromes in der Magnetisirungsspule drückt sich die Grösse der electromotorischen Kraft E des Inductionsstromes, welcher in einer anderen Spule zum Vorschein kommt, nach Kirchhoff (1) folgendermassen aus:

$$E = 4\pi m_1 I \left[4\pi \int K \frac{ds}{\rho} + \int \frac{ds'}{\rho_1} \right] \dots I$$

das erste Glied der Summe drückt die electromotorische Kraft der Induction von der Magnetisirung und Entmagnetisirung der Substanz des Ringes aus; das zweite, die electromotorische Kraft der Richtungsänderung des Stromes in der magnetisirenden Spule.

Die hier angeführten Buchstaben halben folgende Bedeutung:

m — die Anzahl der Windungen der Magnetisirungsspule,

m_1 — die der Inductionsspule,

I — die Stromstärke in electromagnetischen Einheiten,

k — die Magnetisirungsfuction,

ds — das Element des Querschnittes des Ringes in der Fläche, die durch die geometrische Axe des Ringes geht,

1) Kirchhoff. Pogg. Ann. Erg. V. p. 1.

ds' — das Element des Querschnittes der Windungen der Magnetisirungsspule, die so nebeneinander gelegt wurden, dass ihre Flächen durch die geometrische Axe des Ringes durchgingen,

p — die Entfernung des Elementes ds von der geometrischen Axe des Ringes,

p_1 — die des Elementes ds' von der geometrischen Axe des Ringes.

Hierbei sind die Integrale zu erstrecken:

Das erste über den Querschnitt des Ringes, das Zweite über den Querschnitt der Magnetisirungsspule. Da der, in unserem Falle erhaltene Inductionsstrom aus zwei Theilen besteht, nämlich den, der von der Magnetisirungsspule allein inducirt wird, und den, welcher nur von dem Erscheinen, resp. Verschwinden des Magnetismus des Ringes inducirt wird; so habe ich auf directem Wege beide Ströme bestimmt, und auf diese Art war ich im Stande, den Inductionsstrom, welcher vom Magnetismus herrührte, bestimmen zu können.

Dies geschah in der Art, dass ich den Inductionsstrom beobachtete, als der Ring sich in der Spule befand, hierauf den Inductionsstrom, als der Ring aus der Spule entfernt wurde.

Die Differenz ergab mir die gesuchte Stromstärke, welche direkt proportional dem Magnetismus des Ringes ist. Es sei noch zu bemerken, dass ich die Bestimmung des Inductionsstromes der Magnetisirungsspule nur einmal beobachtet, und bei weiteren Berechnungen diesen Einfluss direct proportional der Stromstärke angenommen habe. Man kann auf diese Art die Vergrößerung der electromotorischen Kraft, in dem Falle als der Ring sich in der Spule befindet, und im anderen als er daraus entfernt wird, durch die folgende Formel ausdrücken:

$$\Delta E_1 = 4\pi m_1 \cdot 4\pi K \int \frac{ds}{p} \dots \dots (II)$$

Indem wir $\int \frac{ds}{p} = I$. und $\Delta E_1 = j$. W setzen, wobei $j = j_1 - j_2$ und j_1 die Stärke des Inductionsstromes in absoluten Einheiten ausdrückt im Falle die Spule den Eisenring enthält; und j_2 die Stromstärke auch in absoluten Einheiten, im Falle die Spule keinen Eisenring in sich enthält; so gelangen wir zur Formel:

$$K = \frac{W}{16\pi m_1 L} \cdot \frac{j}{I} \dots \dots (III)$$

welche zur Berechnung der Magnetisirungsfuction dienen kann.

Die in dieser Formel eingeführte Grösse

$$L = \int \frac{ds}{p}$$
 lässt sich wie folgt berechnen:

Sei der Radius des Querschnittes des Ringes r_0 , und D der mittlere Radius desselben, so bekommen wir:

$$L = \int \frac{ds}{\rho} = \int_0^{r_0} \int_0^{2\pi} \frac{r_0 d\varphi dr_0}{D - r_0 \cos \varphi} = 2\pi (D - \sqrt{D^2 - r_0^2})$$

Der Widerstand der Inductions-kette ist gleich der Summe der Widerstände der Inductionsspulen auf dem Ringe (W_1), der Leitungen (W_2) und der Spulen des Galvanometers (W_3).

In diesem Falle waren die berechneten Grössen:

$$W_1 = 5,832.10^9$$

$$W_2 = 1,66.10^9$$

$$W_3 = 0,0796.10^9 \text{ und mithin wäre}$$

$$W = 7,5716.10^9 \frac{mm}{sec} \text{ bei der Temperatur von } 23^{\circ},5 \text{ c.}$$

Da nun alle Bestandtheile, aus denen die Inductions-Kette zusammengesetzt war, von Kupfer waren, und wenn wir den Temperaturcoefficienten des Widerstandes für Kupfer $= 0,00387$ annehmen, was aus den Untersuchungen von *Matthiessen* und *Bose* (1) hervorgeht; so folgt für den Widerstand der Kette bei einer beliebigen Temperatur t_1 folgender Werth:

$$W_t = 7,5716.10^9 [1 + (t - 23,5) 0,00387]$$

Die in den obigen Formeln angeführter Buchstaben haben folgende Werthe:

$$L = 0,0552$$

$$m_1 = 958$$

$$\rho = 95mm$$

$$m_2 = 1560$$

$$r_0 = 1,25mm$$

Wenn wir in der oben für K angeführten Formel die Werthe einsetzen, so erhalten wir:

$$K = 1960,8 \cdot \frac{j}{I}$$

Die Grösse der magnetisirenden Kraft wurde nach der Formel:

$$X = \frac{2m_1 \cdot I \cdot L}{r_0^2 \cdot \pi} = 20,14 I$$

bestimmt.

§3. Es erübrigt mir nur noch zu erwähnen, auf welche Art ich den permanenten Magnetismus im Ringe bestimmt habe.

Legt man einen eisernen Stab in einer gewissen Entfernung von der Magnetnadel, und liest den dadurch hervorgerufenen Ausschlag ab; magnetisirt darauf den Stab, öffnet den Strom und notirt nun den zweiten Ausschlag, so ergibt sich aus der Differenz dieser beiden Ausschläge der

(1) Wiedemann's Galvanismus Bd. I p. 297.

Werth für den remanenten Magnetismus. Bei den Ringen kann man diese Methode nicht anwenden, da Magnete solcher Form nach Aussen nicht wirken.

Mit Hilfe von Inductionsströmen kann man den remanenten Magnetismus nach *Rowland* (1) folgendermassen bestimmen.

Man öffnet den Strom und liest den Ausschlag (j_1) des Inductionsstromes ab; kehrt sodann den Strom um und liest nun den zweiten Ausschlag (j) ebenfalls ab. Aus der Differenz der beiden Ausschläge ergibt sich der Werth des remanenten Magnetismus.

Es sollte somit nach *Rowland* folgende Formel für den remanenten Magnetismus existiren :

$$M_z = a (j - j_1)$$

wobei a eine Constante ist.

Bachmetjew 2) gibt in seinem Artikel, «Sur quelques phénomènes du magnetisme remanent» für den remanenten Magnetismus folgende Formel an:

$$M_z = a \left(\frac{j - j_1}{2} \right)$$

Diese differirt mit der *Rowland'schen* um 50%.

Wie *Bachmetjew* zu seiner Formel gelangte, werde ich in einer folgenden Arbeit näher erörtern. So viel aber will ich bemerken, dass oben angeführte Formel mit den theoretischen Betrachtungen des Magnetismus und mit wirklichen Facten übereinstimmt. Zur Bestimmung des remanenten Magnetismus in folgendem Falle, bediente ich mich der *Bachmetjew'schen* Formel.

§ 4. Unter den in den folgenden Tabellen angeführten Buchstaben hat man folgendes zu verstehen.

I , die Stärke des Magnetisirungsstromes,

j , die Stärke des Inductionsstromes,

X , die Magnetisirungskraft,

K , die Magnetisirungsfuction,

M_r , der remanente Magnetismus,

M_t , der temporäre Magnetismus.

$2 M_r + M_t$, der Magnetismus, der dem Inductionsstrom j proportional ist (3).

(1) Rowland, Phil. Mag. 46, p. 140.

(2) Bachmetjew. Journal d. l. société phis-chim russe 5, XV. No. 8, p. 173.

(3) Dieser Ausdruck, wird in einer folgenden Arbeit näher erklärt,

EISENRING

Tabelle 1.

J	j	Mr	X	k	$\Sigma Mr + Mt$
10,88	0,00474	74,7	219,2	0,855	187,4
10,46	0,00470	73,2	210,6	0,880	185,3
9,76	0,00467	73,6	196,5	0,939	184,5
8,77	0,00459	73,1	176,6	1,025	181,0
7,99	0,00450	73,4	160,9	1,112	178,9
7,37	0,00441	72,2	148,4	1,172	173,9
7,04	0,00435	71,4	141,8	1,210	171,6
6,65	0,00424	69,9	133,9	1,237	165,6
6,40	0,00419	70,0	128,9	1,284	165,5
6,01	0,00407	68,6	121,0	1,327	160,5

Tabelle 2.

J	j	Mr	X	k	$\Sigma Mr + Mt$
6,18	0,00415	69,7	124,4	1,316	163,7
6,11	0,00379	—	123,0	1,455	178,9 ?
4,56	0,00357	61,4	91,8	1,537	141,1
3,60	0,00301	53,9	72,5	1,639	118,8
3,34	0,00285	49,3	67,2	1,674	112,5
2,83	0,00238	40,9	57,0	1,647	93,9
2,01	0,00151	24,9	40,5	1,471	59,6
1,65	0,00106	17,4	34,2	1,283	43,9
1,32	0,00065	7,5	26,6	0,823	21,9
0,99	0,00027	2,2	19,9	0,541	10,7

EISENRING

Tabelle 3.

J	j	Mr	X	k.	$2 Mr + Ml$
10,60	0,00472	73,8	213,5	0,870	185,7
9,99	0,00467	73,4	201,2	0,317	184,5
8,37	0,00461	73,0	180,6	1,008	182,0
7,80	0,00446	72,2	157,1	1,025	161, ?
7,15	0,00436	71,3	144,0	1,134	171,9
6,88	0,00429	70,8	138,5	1,221	168,9
6,60	0,00424	70,2	132,9	1,243	165,2
6,24	0,00422	69,4	125,7	1,300	163,4
5,88	0,00405	68,4	118,4	1,343	159,0
5,65	0,00397	67,4	113,8	1,375	156,5

Tabelle 4.

J	j	Mr	X	k	$2 Mr + Ml$
5,84	0,00419	68,3	117,6	1,344	158,0
5,36	0,00388	66,2	107,9	1,417	152,9
4,75	0,00367	63,0	95,6	1,505	143,9
3,70	0,00310	54,2	74,5	1,630	121,4
3,40	0,00288	50,2	68,5	1,663	113,9
3,11	0,00261	45,9	62,6	1,673	104,7
2,57	0,00213	35,0	51,7	1,590	83,2
2,25	0,00177	28,8	44,4	1,525	67,7
1,77	0,00119	19,7	35,6	1,358	48,3
1,08	0,00036	8,2	21,7	0,620	13,4

STAHLRING

Tabelle 5.

J	j	Mr	X	k	$2 Mr + Mt$
8,83	0,00215	35,9	177,7	0,476	84,6
8,01	0,00169	27,6	161,2	0,414	66,7
7,41	0,00151	23,9	149,2	0,398	59,3
6,86	0,00122	18,1	138,3	0,347	48,0
5,94	0,00089	11,9	119,8	0,294	35,2
4,59	0,00052	5,2	32,2	0,217	20,0
4,29	0,00038	3,6	86,0	0,176	15,1
3,70	0,00025	1,3	74,3	0,133	9,9
3,21	0,00017	0,9	64,2	0,104	6,7
2,92	0,00015	0,4	58,7	0,098	5,9

Tabelle 6.

J	j	Mr	X	k	$2 Mr + Mt$
8,66	0,00209	34,0	174,4	0,460	80,2
7,75	0,00166	25,3	156,2	0,402	62,8
7,25	0,00144	21,3	146,1	0,370	54,0
6,96	0,00131	18,6	140,0	0,353	49,4
6,32	0,00102	14,2	127,3	0,318	40,5
5,07	0,00059	7,4	102,1	0,233	23,8
4,59	0,00052	5,3	92,2	0,202	18,6
4,19	0,00035	3,4	84,1	0,166	13,9
3,40	0,00019	1,1	68,2	0,113	7,7
3,11	0,00015	—	62,3	0,100	6,2

Tabelle 7

Eisenring					Stahling						
X	M _r	2 M _r + M _t	M _t	$\frac{M_r}{M_t}$	M _r	2 M _r + M _t	M _t	$\frac{M_r}{M_t}$	$\frac{M_r}{M_t}$	$\frac{2M_r + M_t}{2M_r + M_t}$	
210,6	73,2	185,3	38,9	1,88	—	—	—	—	—	—	
177,7	73,0	181,3	35,3	2,07	35,3	84,6	14,0	2,52	2,07	2,14	
161,2	72,4	178,2	33,4	2,17	27,6	66,7	11,5	2,40	2,62	2,67	
149,2	71,8	174,0	30,4	2,36	23,9	59,3	11,5	2,08	3,00	2,93	
138,3	70,8	170,0	28,6	2,47	18,1	48,0	11,6	1,56	3,91	3,54	
119,8	68,5	160,0	23,0	2,98	11,9	35,2	11,4	1,04	5,76	4,54	
92,2	61,7	141,0	17,6	3,50	5,2	20,0	9,6	0,54	11,86	7,05	
86,0	59,7	134,7	15,3	3,90	3,6	15,1	7,9	0,45	16,58	8,92	
74,3	54,0	122,0	14,0	3,85	1,3	9,9	6,3	0,20	40,15	12,32	
64,2	46,9	106,5	12,7	3,69	0,9	6,7	4,9	0,18	52,11	15,90	
58,7	42,5	97,0	12,0	3,54	0,4	5,9	5,1	0,08	106,25	16,44	
34,2	17,4	43,9	9,1	1,91	—	—	—	—	—	—	
19,9	2,2	10,7	6,3	0,35	—	—	—	—	—	—	

§ 6. Aus den oben angeführten Tabellen (1, 2, 3, 4), geht hervor dass die Magnetisirungsfuction für Eisen dieselbe ist, welche von *Stoletow* zum ersten Male beobachtet wurde. Sie steigt sehr rasch, erreicht bei $X=67,2$ ihr Maximum, und fängt von da allmählig zu sinken an. Der Stahlring (Tab. 5 und 6) zeigt auch die Steigerung der Magnetisirungsfuction; allein, hier war es mir nicht möglich, selbst bei Anwendung von $X=177,7$ das Maximum zu erreichen.

Aus der Tabelle (7) ist zu ersehen, wie sich der Stahlring, im Vergleich zum Eisenring bei gleichen Dimensionen und sonst gleichen Umständen, verhält. Sein Magnetismus wächst sehr langsam und ist um 2, 1, ja sogar 16,4 mal kleiner als im Eisen, (Wenigstens bei dem von mir angewandten X).

Was den remanenten Magnetismus betrifft, so ist er im Eisenring grösser als im Stahlring, wie es aus der Columnne $\frac{M_r}{M_t}$ zu ersehen ist. Dabei ist die Erscheinung bemerkenswert, dass bei $X=177,7$ der remanente Magnetismus im Stahlring ungefähr 2,5 mal grösser als der temporäre (M_t); bei $X=119,8$ sind M_r und M_t beinahe gleich, und bei noch kleineren magnetisirenden Kräften überwiegt der temporäre Magnetismus den remanenten.

Die gleiche Erscheinung ist auch am Eisenringe zu bemerken. Bei grossem X ist M_r ungefähr 2 Mal grösser als M_t bei Mittlerem ist es noch grösser (4 Mal) und fängt das Verhältniss $\frac{M_r}{M_t}$ darauf an, kleiner zu werden, bis endlich bei $X=19,9$ der temporäre Magnetismus den remanenten überwiegt. Ich fasse kurz die Resultate meiner Versuche zusammen.

1. Die Magnetisirungsfuction eines dünnen Eisenringes hat den gleichen Verlauf wie sie *Stoletow* für dickere Ringe gefunden hat.

2. Der remanente Magnetismus in einem dünnen Ringe aus weichem Eisen beträgt von 35 % (bei $X=20$) bis 200 % (bei $X=210$) des temporären.

3. Unter sonst gleichen Umständen ist der remanente Magnetismus im Stahlring kleiner als im Eisenring.

4. Der Quotient $\frac{M_r}{M_t}$ hat den gleichen Verlauf wie die Magnetisirungsfuction. Mit der Steigerung der magnetisirenden Kraft steigt auch er, erreicht sein Maximum, und fängt darauf zu sinken an.

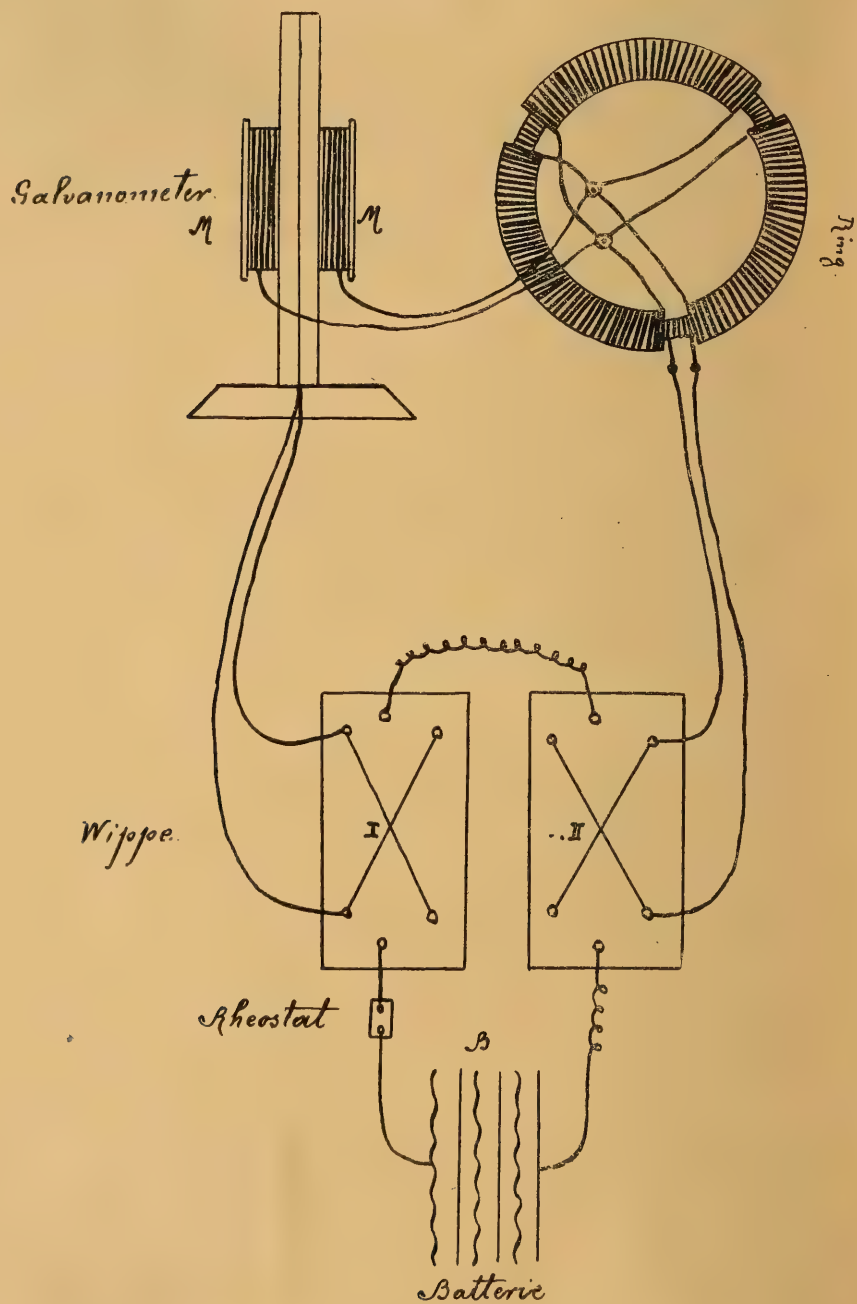


Fig. 1.

Schematische Darstellung der Apparate.

Erklärung der Figuren

Curve *a* bedeutet die Function des magnetischen Momentes und der magnetisirenden Kraft.

Curve *b* zeigt den Verlauf der Magnetisirungsfnnction (*K*) des Eisens.

Curve *c* zeigt den Verlauf der Magnetisirungsfnnction (*K*) des Stahls.

Curve *d* zeigt die Abhängigkeit $\frac{M_r}{M_t}$ von der magnetisirenden Kraft für Stahl.

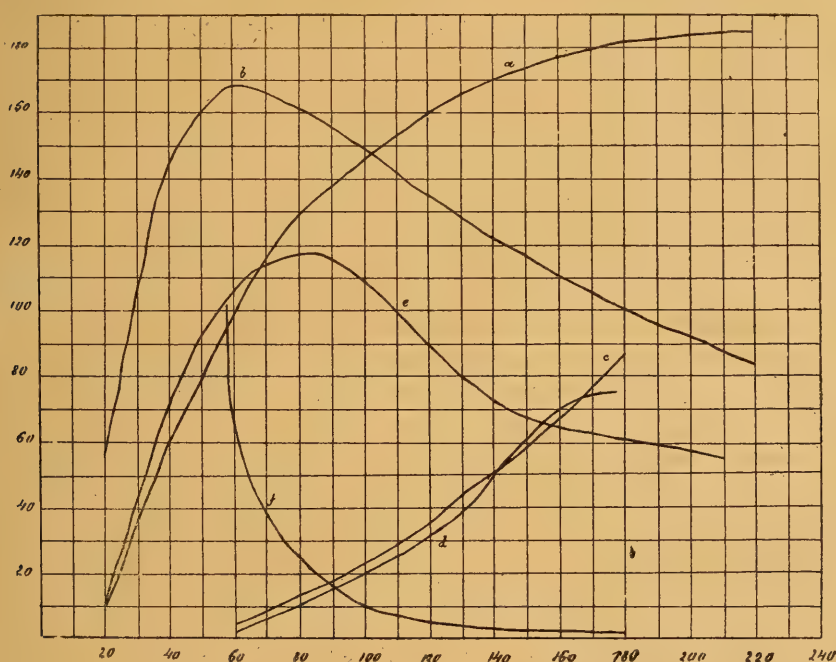


Fig 2.

Curve *e* zeigt die Abhängigkeit $\frac{M_r}{M_t}$ von der magnetisirenden Kraft für Eisen.

Curve *f* zeigt die Abhängigkeit des Coefficienten $\frac{M_r}{M_t}$ wo M_r der remanente Magnetismus des Eisens und M_r der des Stahls ist, bezogen auf die magnetisirende Kraft.

Détermination de la déclinaison magnétique à Bucarest

PAR

ST. C. HEPITES

Le VII^{me} volume du *Traité de l'Electricité et du Magnetisme* de Becquerel contient la plus ancienne indication que nous connaissons de la déclinaison magnétique à Bucarest. Elle a été déterminée en 1829 par les officiers russes qui ont trouvé la valeur $11^{\circ}, 14'$ W. Il n'y a aucune indication sur la manière dont on a obtenu cette valeur pour pouvoir juger du degré de confiance que mérite cette détermination.

De 1867 à 1869, M. Lessmann, minéralogiste, chargé du service des observations météorologiques à l'École nationale de Médecine, a observé, trois fois par jour, avec une persévérance digne d'éloges, les variations de l'aiguille aimantée d'une boussole ordinaire. Les moyennes mensuelles de toutes ces observations ont été publiées dans la *Tabloul general de observatiunile meteorologice ale Scolei naționale de medicină făcute la spitalul militar din Bucuresci* (1). Les moyennes annuelles sont respectivement $7^{\circ}49'$, $7^{\circ}.11'$ et $7^{\circ}.06'$ W. La moyenne $7^{\circ}.49'$ de l'année 1867 est évidemment erronée par suite d'un déplacement qu'a dû probablement subir la boussole dans l'intervalle du mois de Mai à Septembre.

Pour la détermination de la déclinaison de l'aiguille aimantée à l'Observatoire magnétique de l'Institut Météorologique de Bucarest, nous nous sommes servis du théodolite magnétique, modèle moyen, qui nous a été construit par M. Chasselon, mécanicien à Paris, d'après le type établi par les frères Brunner et dont la description et la figure sont données dans la 2^eme volume des *Leçons de physique générale* de MM. Chappuis et Berget.

Le cercle azimutale de notre théodolite a un diamètre de 127 mm et le cercle vertical 95 mm; la division de ces cercles est faite par 30 minutes et les verniers permettent de lire directement la minute. Le reticule de la lunette comprend trois fils horizontaux et trois fils verticaux. Les fils extérieurs forment un carré dont les côtés sont un peu moindres que le diamètre du Soleil. En amenant les bords de celui-ci à dépasser également les côtés du carré on peut déterminer directement la position du centre de l'astre.

Pour la détermination du méridien astronomique on observe le Soleil dans le premier vertical. Les résultats qu'on obtient par plusieurs observations consécutives du Soleil, lunette à droite et lunette à gauche, permettent de déterminer le nord géographique avec une approximation mo-

(1) Rue Stirbei-Voda; bâtiment occupé actuellement par le 2^eme Corps d'armée.

indre d'une minute, précision tout-à-fait suffisante pour le but que nous poursuivons.

D'un nombre de 36 doubles observations du Soleil faites, dont l'intervalle du 29 Avril au 12 Mai, par M. I. Murat, Assistant du servie magnétique, il résulte que l'azimute de notre repère provisoire est de $17^{\circ}3', 6$ avec une erreur moyenne de $\pm 0'.18$.

La mesure de la déclinaison magnétique se fait successivement au moyen des deux barreaux que possède notre theodolite. Le barreau est suspendu, par l'intermédiaire d'un étrier, à un fil de soie sans torsion de 10 cm de longueur, soutenu par un treuil au milieu d'une colonne qui surmonte un tambour dont l'axe est perpendiculaire à l'axe horizontal du théodolite. Ce tambour est fermé par deux glaces à faces parallèles. Un microscope, qui se meut solidairement avec la lunette, permet de viser les repères gravés sur plaques d'argent au centre des surfaces terminales des barreaux cylindriques aimantés. Une goupille placée, au milieu de la longueur des barreaux, permet de retourner ceux-ci dans l'étrier.

Le tableau suivant contient les résultats obtenus:

Dates	TEMPS	BARREAUX		Moyennes	Observateurs
		Nr. •	Nr. • •		
1 Mai	7 ^h 41 ^m — 8 ^h 16 ^m	4° 30', 4	4° 29', 0	4° 29', 7	I. Murat
6 »	7 ^h 40 ^m — 8 ^h 18 ^m	4° 27', 8	4° 28', 7	4° 28', 3	I. Murat
11 »	7 ^h 40 ^m — 8 ^h 18 ^m	4° 29', 6	4° 28', 2	4° 28', 9	St. Hepites

La moyenne générale de toutes ces observations est de $4^{\circ}29', 0$ W qui représente la déclinaison magnétique actuelle à Bucarest vers 8 heures du matin, temps local.

En comparant la déclinaison actuelle à Bucarest $4^{\circ}29', 0$ à celle qui a été trouvée en 1829 par les officiers russes, on trouve que la variation séculaire, déduite de cet intervalle de 69 années, est en moyenne égale à $-5', 9$; elle se réduit à $-5', 4$ si on la calcule seulement pour les dernières 30 années en partant de la valeur $7', 11'$ obtenue par Lessmann en 1868.

Bucarest, le 16 Mai 1898.

Nouvelles méthodes de mesures des grandes résistances électrolytiques

PAR

M. D. NEGREANU

I. On peut déterminer les grandes résistances des électrolytes de la façon suivante :

On forme un circuit d'un nombre n d'éléments identiques, de la résistance inconnue x , d'une résistance r , de n éléments identiques aux premiers, enfin du galvanomètre de résistance g . Les points a et b peuvent être mis en communication métallique, en c on place un interrupteur de courant

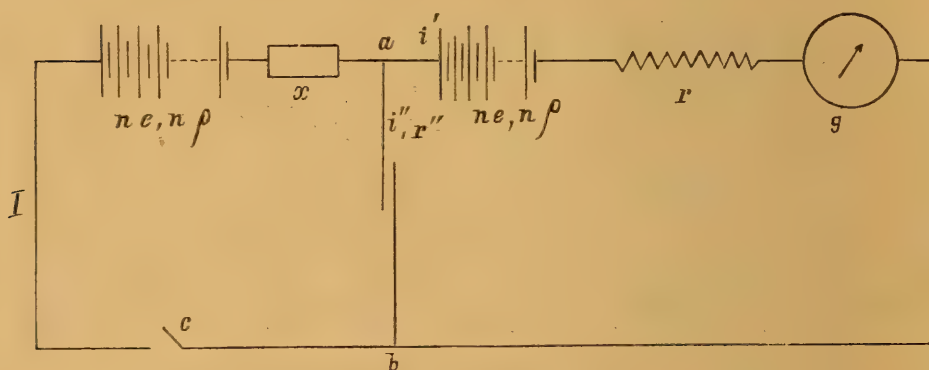


Fig 1.

Les électrodes introduits dans l'électrolyte sont formés par des lames de platine à grandes surfaces. La résistance r peut être une résistance métallique prise sur une boîte de résistances ou un trait de graphite tracé sur une plaque d'ébonite, et dont on a déterminé préalablement la résistance.

La force électromotrice ne des n éléments est considérable par rapport à la force électromotrice de polarisation. En outre, les grandes résistances introduites dans le circuit diminuent l'intensité du courant et font que la force électromotrice de polarisation e' soit négligeable par rapport à la force électromotrice $2ne$ de la pile.

Le circuit étant disposé, comme il a été indiqué ci-dessus, on ferme en c le circuit et on met en communication métallique les points a et b .

Quand la résistance r est telle, que la déviation du cadre mobile du galvanomètre soit la même, les points a et b étant en communication métallique ou non, la résistance x de l'électrolyte est égale à la résistance r .

Grâce à un commutateur, le courant peut traverser l'électrolyte dans

les deux sens, quand la déviation du galvanomètre est la même dans les deux cas la force électromotrice de polarisation de l'électrolyte est négligeable.

Appliquant les lois de Kirchhoff, on trouve :

$$I = i + i'$$

$$ne - e' = I(nq + x) + i'' r''$$

$$ne = i' (r + nq + g) - i'' r'';$$

comme $i'' = 0$, e' négligeable par rapport à ne , et la résistance g du galvanomètre négligeable par rapport aux résistances x et r :

$$I = i'$$

$$ne = I(nq + x)$$

$$ne = I(r + nq + g),$$

$$x = r$$

d'où

II. On peut mesurer les mêmes résistances électrolytiques, disposant le circuit de la façon suivante:

Le circuit est formé par n éléments identiques (ne , nq), en nombre assez considérable de manière que la force électromotrice e de polarisation de l'électrolyte soit négligeable par rapport à ne , de l'électrolyte en dissolution dont la résistance x est à déterminer, par d'autres n éléments identiques aux premiers (ne , nq) et enfin par la résistance r , qui peut être une boîte à résistance ou bien la résistance connue d'un trait de graphite. Entre a et b on place le galvanomètre. En c est un interrupteur de courant; en b un autre.

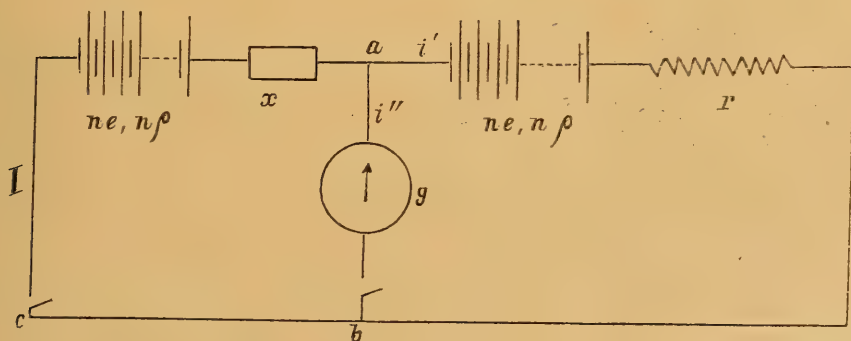


Fig. 2.

Quand les communications sont établies, comme on le voit sur la figure et les résistances x et r telles, que le cadre mobile du galvanomètre ne dévie par le passage du courant, l'intensité i'' est nulle.

Les lois connues de Kirchhoff, donnent dans ce cas.

$$I = i'$$

$$ne - e' = I (n_0 + x)$$

$$ne = I (n_0 + r)$$

Comme e' est négligeable par rapport à ne , on deduit;

$$x = r.$$

Les expériences ont été réalisées à l'aide de 100 éléments $Cu-Zn$ —eau acidulée, et du galvanomètre Deprez d'Avsonval.

CONFÉRENCE

FAITE LE 5 AVRIL 1898 À LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE BUCAREST

PAR

M le Dr. C. ISTRATI, Secrétaire général

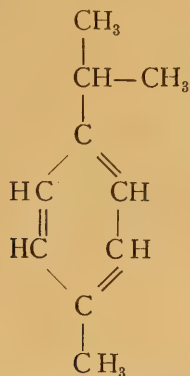
à l'occasion du 8-e anniversaire de la fondation de cette Société

(Suite)

La fonction de l'oxygène dans la molécule, étant une fois bien définie on peut naturellement se demander si le camphre est un corps saturé et si l'hydrocarbure qui constitue son squelette est cyclique ou non et jusqu'à quel point ce corps se rapproche des terpènes.

La question a été, pour ainsi dire, résolue depuis plus de 50 ans, mais, malheureusement, à cette époque on ne disposait pas en chimie organique des considérations actuelles; car la chimie organique, en tant que partie de la philosophie chimique, ne commence réellement à jouer un rôle important que depuis la conception heureuse et fertile de Cooper et surtout de Kékulé, grâce auquel nous avons aujourd'hui la possibilité de nous retrouver dans cette immense labyrinthe, constitué par les corps isomériques à structure si variée.

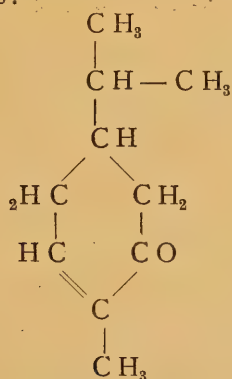
En réalité, en 1841 déjà, Dumas et Delalande, en chauffant le camphre avec l'anhydride phosphorique obtinrent un corps liquide, un hydrocarbure, $C_{10} H_{14}$, qui n'est autre que le cymène, et quoique la synthèse de ce corps n'ait été faite d'une manière directe qu'en 1892 par Widman, qui avait chauffé le phène métho-éthyle avec l'iodure de méthyle et du sodium, on avait tout de même admis, pour la constitution de ce corps la formule suivante en rapport avec l'hexagone de Kékulé:



Phène—métho-éthyle, méthyle para = Cymène.

Le même corps a été obtenu en partant du camphre en 1868 par Pott, qui avait chauffé le camphre avec l'anhydride thiophosphorique.

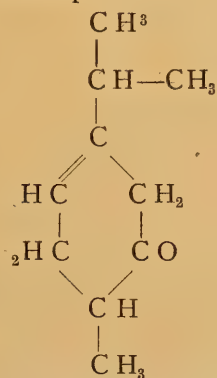
Ces faits, de même que d'autres qui se firent jour grâce aux recherches des chimistes jusqu'en 1873, permirent à cette date à Kékulé de donner une formule de constitution au camphre, formule qui résumait plus ou moins à cette époque les vues des chimistes, par rapport aux propriétés de ce corps :



Formule No. I.

Cyclohexène 4,—métho-éthyle, para méthyle-one 3=Camphre.

Cette formule a été modifiée par Haller de la manière suivante :



Formule No. II

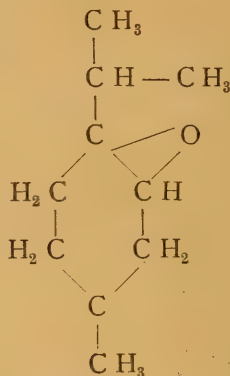
Cyclohexène 6,—métho-éthyle, para méthyle-one 3.

en plaçant la double liaison de la chaîne entre le premier et le sixième carbone.

Il n'y a qu'une seule objection qui peut être faite, dès le commencement, à cette formule; c'est que le camphre devrait être un corps non saturé capable de fixer toujours une molécule d'éléments monovalents, chose qu'on n'a pas encore découvert dans les propriétés de ce corps.

Voilà pour quelle raison Kachler, dès 1874 proposa comme formule rationnelle du Camphre la suivante par laquelle il tache de remédier à cet inconvéniant:

Formule No. III

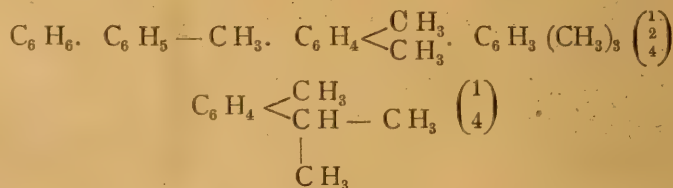


Cyclohexane—métho-éthyle, para méthyle-oxy 1-2.

A partir de l'année 1868, plusieurs travaux importants réunirent le matériel nécessaire pour pénétrer un peu plus en avant dans la constitution de la molécule du camphre.

Théoriquement, si on retire une molécule d'eau du camphre, on doit tomber sur un homologue quelconque du phène, et comme le cymène avait été obtenu par Dumas et Delalande, et plus tard par Pott, cette question devrait être étudiée d'une manière plus intime.

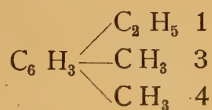
C'est ce que firent Messieurs Fittig, Köbrich et Jilke, en 1868. Ils ont voulu deshydrater le camphre en se servant du chlorure de zinc. Parmi les produits de la réaction, ils ont pu déterminer d'une manière précise les corps suivants:



Or, parmi ces corps, le phène, le phène-méthyle, le phénediméthyle — à condition que les méthyles soient en para—et le phène metho-éthyle, méthyle para, peuvent très bien s'expliquer en partant de la formule de Kékulé, Haller ou Kachler, il n'y a que le phène triméthyle 1, 2, 4,

pour lequel il faut admettre la destruction de la chaîne métho-éthyle et le passage d'un méthyle à la place de l'oxygène — formule Kékulé, Haller — par exemple.

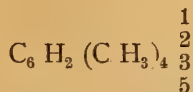
Or, dans ce cas il faudrait que le groupe métho-éthyle, pour arriver au groupe méthyle, passe par le groupement éthyle; or ce corps a été, justement trouvé par Rommier, en 1870, en faisant réagir toujours le chlorure de zinc sur le camphre. Le corps qu'il a obtenu était le phène — éthyle, diméthyle 1, 3, 4



qui a été obtenu par synthèse directe 16 ans plus tard, en chauffant ensemble, en présence de $\text{SO}_4 \text{H}_2$ deux cétones, la propanone et la butanone, d'après les vues de Kanne qui, en 1859, obtint le phène triméthyle 1, 3, 5 (mésithylène) en partant seulement de la Propanone, dans les mêmes conditions. Or dans ce cas, le groupe méthyle du groupement métho-éthyle, a dû quitter cette place pour se fixer à la place de l'oxygène.

Ensuite, en 1874, Flesch en répétant la réaction de Pott trouva, entre autres corps, le Phène—métho éthyle, para méthyle-thiol 3 (Thiocarvacrol) corps dans lequel il est prouvé d'une manière indéniable que le groupe thiol se trouve au voisinage du groupe méthyle.

Mais dans cette réaction de Flesch, à côté du cymène en para, on a trouvé aussi le cymène en ortho, c'est-à-dire le phène—métho-éthyle, ortho méthyle. Dans ce cas il faut admettre, ou une isomérisie du camphre, ou une migration du groupe méthyle, de para en ortho, ce qui est un peu difficile à concevoir. Or, cette observation a été faite aussi par Armstrong et Müller, qui en 1884, répétant le travail de Dumas, trouvèrent, de même que Flesch, les deux cymènes, de même que le phène—tétraméthyle

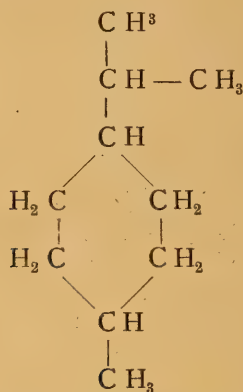


corps qui a été obtenu par synthèse, onze ans plus tard, en chauffant le mésithylène avec du méthane monoiodé et du sodium.

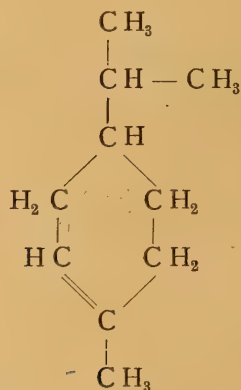
Dans ce cas il faut admettre que c'est encore le groupement métho-éthyle du camphre qui a fourni les deux méthyles, lesquels se sont fixés alors sur la molécule du phène diméthyle, qui en est résulté, et que Fittig avait descellé dans ses produits, pour donner naissance au tétraméthyle.

Ce tétraméthyle a été obtenu la même année par les mêmes auteurs qui ont répété la réaction avec le chlorure de zinc, réaction qu'on suppose

au fond avoir été employée d'abord par Gerhardt. A côté du phène-tetraméthyle ils trouvèrent comme Rommier, le phène-éthyle diméthyle 2, 3, 4 et, chose absolument curieuse, ils ne trouvèrent que du cymène en ortho et pas la moindre trace de cymène en para! Dans cette même réaction ils trouvèrent un pentène $C_5 H_{10}$, une camphorone $C_9 H_{16} O$ et un hydrocarbure $C_{10} H_{20}$, qui paraît donner raison à la formule de Kékulé, par le fait qu'elle peut très bien s'expliquer en admettant comme constitution de ce corps celle du cyclohexane — métho-éthyle, para-méthyle:



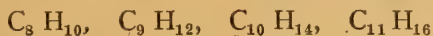
Or, pour arriver à cette formule, théoriquement, on devrait passer par le corps suivant:



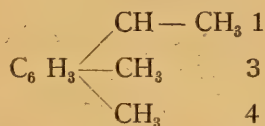
corps $C_{10} H_{18}$ qui a été découvert par Weyl, beaucoup plus tôt en 1886, en hydrogénant le camphre par $H I$, et qui bout à 163° . Dans cette réaction il obtint aussi CO ce qui explique pour quoi il a pu trouver dans ces dérivés l'hydrocarbure $C_9 H_{16}$ bouillant entre 135° et 140° .

Que dans ces réactions complexes, il y a possibilité, par le fait de la destruction de quelques molécules de camphre, ou de leur réduction en groupement plus simple — phène, toluène, xylène, etc. — que les restes qui en résultent puissent se fixer ensuite pour donner naissance

à des isomères ou à des homologues, peut se prouver en invoquant les travaux de Raymann et Preiss, qui, en 1881, en chauffant le camphre avec de l'iode à 150°, obtinrent les hydrocarbures suivants :

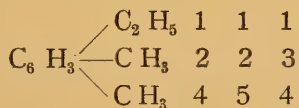


qui représentent une série d'homologues, parmi lesquels les deux premiers termes sont des homologues inférieurs des hydrocarbures du camphre, tandis que le dernier est un homologue supérieur du même hydrocarbure, et qui ne peut être expliqué que par la fixation d'un groupe méthyle à la place d'un hydrogène du cymène, en supposant que l'hydrocarbure $C_{10} H_{14}$ représente ce corps. Or ce corps

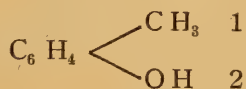


à été trouvé justement par Armstrong et ses collaborateurs, Easkell et Miller, avec lesquels, entre 1879 et 1884, il a travaillé sur le camphre, et il l'a obtenu en chauffant ce corps avec de l'iode. Il a prouvé qu'il se produit encore HI et il a trouvé le même phène—tétraméthyle indiqué plus haut.

Uhlhorn, a pu ensuite mieux éclaircir cette question en isolant les isomères suivants :



Le fait que Kékulé avait placé son oxygène en ortho, vis-à-vis du groupe méthyle, trouve deux explications importantes. D'abord, dans les produits de la réaction de Rommier se trouve indiqué un phène—méthylol :

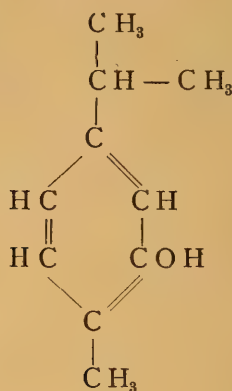


dans lequel Reuter, en 1884, prouva que le groupe oxydrile se trouve en ortho par rapport au groupement méthyle.

Ensuite le travail de Flesch de 1874, citée plus haut, dans le quel il découvre le Thiocarvacrol (Phène — métho-éthyle, paraméthyle-thiol 3) parmi les produits de la réaction de Pott, indique suffisamment que le groupe SH , qui remplace le S , donc O du camphre, se trouve dans le voisinage d'un méthyle.

De même dans l'étude faite par Armstrong, Easkell et Miller, par la réaction de HI sur la camphre, on a obtenu dans la même réaction un des corps les plus intéressants pour moi, à coté du cymène, qu'on ait

trouvé dans les dérivés du camphre, le phène—métho-éthyle, paraméthyl-ol 3, qui est le carvacrol, correspondant au thiocarvacrol de Flesch et qui donne pleinement raison au point de vue de ces faits à la formule de Kékulé :



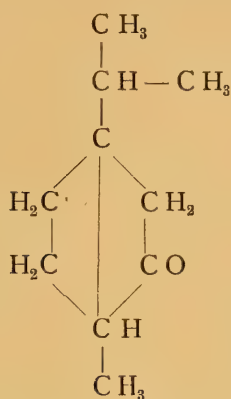
Dans toutes ces réactions, assez variées, mais obtenues sans oxydation, une chose s'impose à l'attention du chimiste, c'est la présence du cymène en *para* et celle du phène-méthyle-ol en *ortho*, de même que celle du carvacrol et thiocarvacrol, dont on ne tient pas suffisamment compte, de même que de la présence du phène et de ses homologues mono, di et tétraméthylés, qu'on trouve dans les réactions indiquées plus haut.

Il en résulte donc :

- 1). Que dans le camphre il y a certainement la chaîne du phène ;
- 2). Que cette chaîne est substituée et qu'elle est le 4-e homologue du phène.
- 3). Que dans les réactions indiquées cette homologie peut être représentée seulement par la substitution de quatre méthyles, d'un éthyle et de deux méthyles, ou d'un métho-éthyle et d'un méthyle ;
- 4). Que la molécule du camphre est saturée ;
- 5). Qu'elle contient un groupement cénonique ;
- 6). Que ce groupe cénonique est placé à côté d'un méthyle.

Et puisque dans notre exposition nous sommes arrivés en 1884, il est juste de présenter maintenant la formule du camphre proposée par Kannonnikoff en 1883 et qui à l'avantage sur celle de Kékulé de satisfaire aux six conditions indiquées plus haut, tandis que celle de Kékulé ne peut pas satisfaire à la quatrième :

Formule No. IV.



Cyclohexène 1-4—métho-éthyle para méthyle-one 3.

Cette formule a l'avantage sur celle de Kachler, non seulement par le fait qu'elle présente le camphre comme étant saturé, mais en plus elle conserve la place indiquée pour l'oxygène par les réactions citées plus haut.

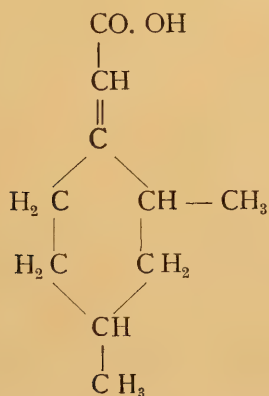
Observons maintenant les produits qu'on obtient en oxydant le camphre, ou quelques uns de ses dérivés. Nous avons ici tout une série d'acides.

Les acides campholéniques.



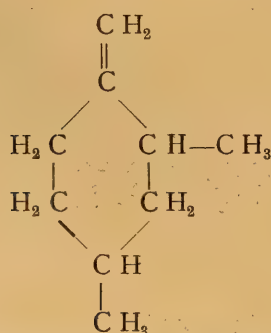
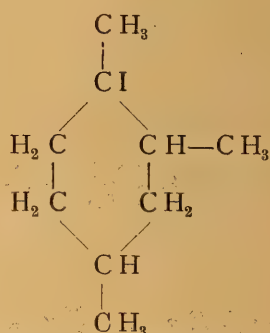
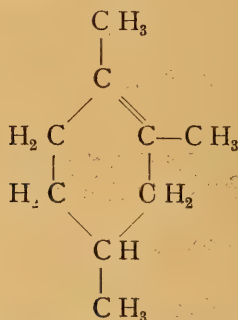
dont un fut obtenu pour la première fois par M.M. H. Goldschmidt et R. Zürrer en 1884, en hydratant le nitrile du camphre.

On leur acorde les formules suivantes:

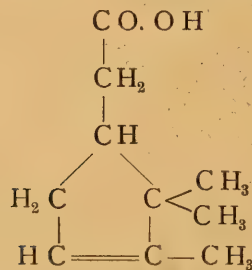
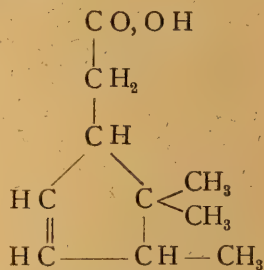


Cyclohexane—ethylidène 1=1, diméthyle 2. 4,
oïque 1₂= Acide Campholénique.

Cette formule, nous conduit facilement au campholène de A. Béhal et a l'isocompholène auquel Guerbet attribue la formule *b*.

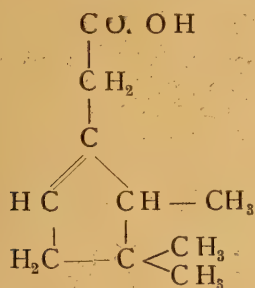
a.Cyclohexane—méthène 1—1₁,
diméthyle 2. 4=Campholène.Cyclohexane—triméthyle 1. 2. 4.
moniodé 1.*b.*Cyclohexène 1—triméthyle 1. 2. 4=
Isocampholène.

Ensuite on leur attribue encore les formules:

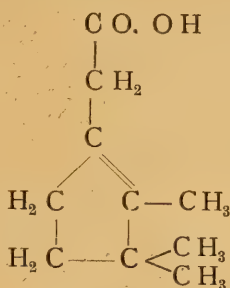
Cyclopentène 3—
éthyl, triméthyle 2, 2, 3, oïque 1₂=
Ac. α-campholénique.Cyclopentène 4—
éthyle, triméthyle 2. 2. 3,
oïque 1₂=Ac. β-campholénique.

Ces deux formules sont de Tiemann, tandis que G. Blanc, leur attribuent les formules suivantes (1).

(1) Toute la partie, très importante, relative au travail de M. G. Blanc — Bull. Soc. Chim. 5 et 20 avril 1898 — a été ajoutée pendant la revue des épreuves, ce travail n'ayant pas été publié à l'époque où la conférence a eu lieu.

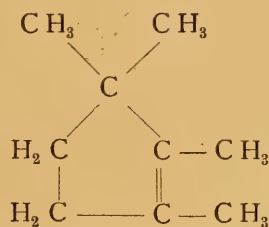


Cyclopentène 5—
éthyle, triméthyle 2. 3. 3, où que 1₂ =
Ac. α-campholénique



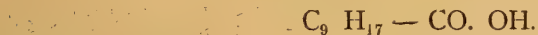
Cyclopentène 1—
éthyle, triméthyle 2. 3. 3, où que 1₂ =
Ac. β-campholénique.

Blanc, donne comme formule de constitution du campholène la suivante, sans s'arrêter à l'isocampholène.



Cyclopentène 2 — tétraméthyle
1. 1. 2. 3 = Campholène.

Nous avons encore comme acide monobasique *l'acide campholique*

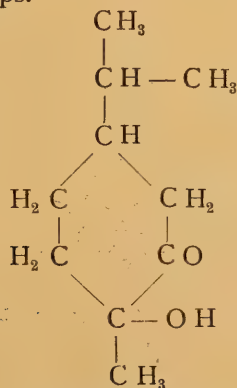


qui diffère du premier par deux hydrogènes en plus.

Il a été obtenu par Delalande en 1841 en chauffant le camphre entre 300°—400°, avec de la potasse et de la chaux.

On lui attribue plusieurs formules.

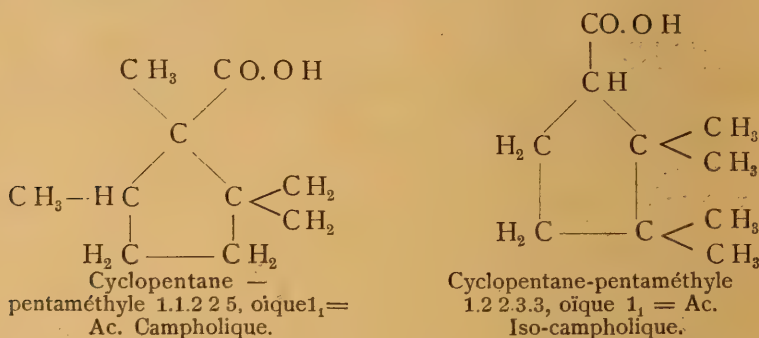
Friedel lui donne la formule suivante qui est celle d'une cénone et d'un cyclool en même temps:



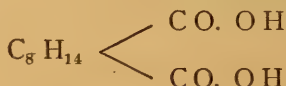
Cychohéxané --
methoéthyle, para méthyle,
one 3, ol 4 = Ac. Campholique.

Il paraît que d'après les recherches de Ostwald sur la conductibilité électrique, que cette formule a beaucoup de chance, le corps se comportant à ne pas nous autoriser à admettre la présence d'un groupement carboxylique.

Blanc au contraire propose la formule suivante, qui nous conduit toujours, à un acide faible, formule qui permet en plus de représenter aussi l'acide isocampholique observé par Guerbet en 1895 pendant la préparation du premier corps et qui pourrait être expliqué par une transposition moléculaire

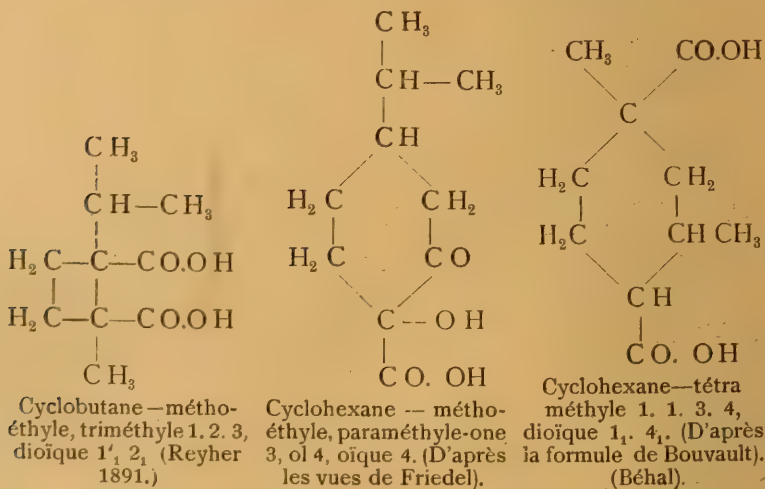


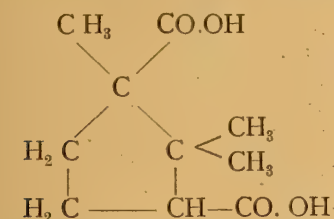
Parmi les acides bibasiques on connaît *les acides camphoriques*:



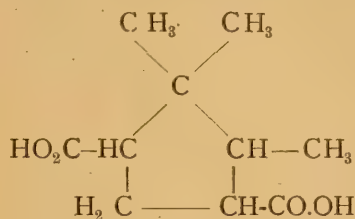
dont le dextrogyre a été obtenu par Rosegarten en 1785 en oxydant le camphre par l'acide azotique, tandis que le gauche n'a été obtenu qu'en 1853 par Chautard en oxydant de la même manière le camphre de la matricaire.

On lui a proposé plusieurs formules parmi lesquelles:

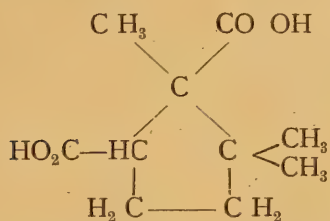




Cyclopentane—penta-méthyle
1. 1. 2. 2. 3, dioïque 1₁. 3₁.
(Bredt).



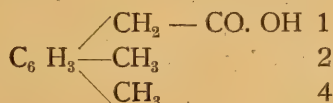
Cyclopentane—penta méthyle
1. 1. 2. 3. 5, dioïque 3₁. 5₁.
(Tiemann).



Cyclopentane—pentaméthyle
1. 1. 2. 2. 5, dioïque 1₁. 5₁. (Blanc).

Nous pouvons encore indiquer ici les acides suivants :

Le phène—éthyle, diméthyle 2. 4-oïque 1₂ (acide diméthophényle acétique).



que Guerbet et Béhal (1895) ont obtenu par perte d'hydrogène de l'acide campholénique en le chauffant à sec avec du brome.

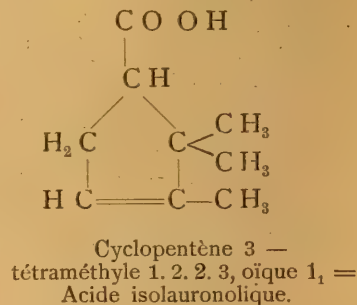
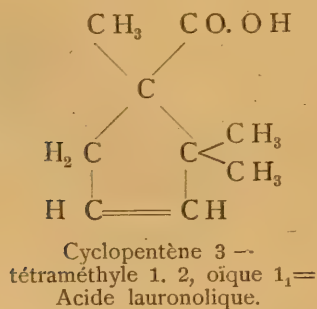
Ce corps correspond à l'hydrocarbure—phène-éthyl, diméthyle 1. 2. 4.—décrit par Uhlhorn, mais je ne vois pas bien comment il peut se produire dans la réaction indiquée plus haut en partant de la formule que Béhal donne à l'acide camphanique.

Ensuite nous avons *les acides lauronoliques* :

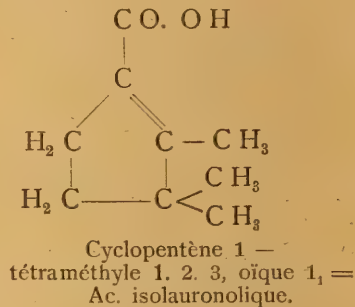
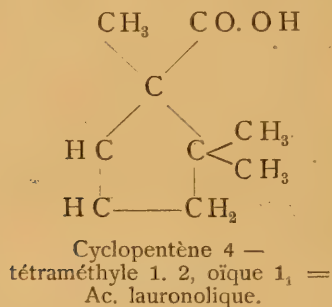


dont le premier a été découvert en 1885, par Norvinger, dans les produits de la distillation sèche de l'acide camphanique, tandis que l'acide isolauronolique a été découvert en 1893 par M. M. W. Romigs et J. Haerlin.

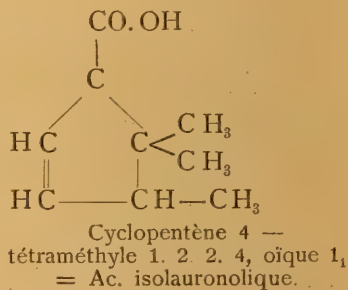
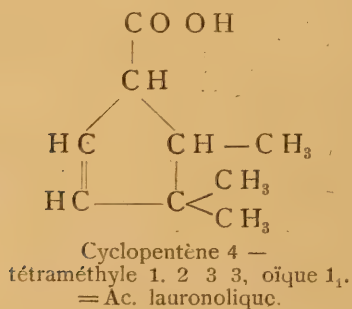
Ils ont d'après Bredt les formules suivantes de constitution :



et d'après Blanc:

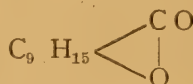


tandis que d'après Tiemann, on aurait :

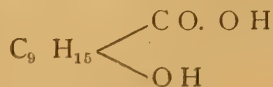


Parmi les acides à chaîne cyclique, nous avons encore les corps suivants, acides et olides en même temps, ou seulement olides.

D'abord la *campholactone* :

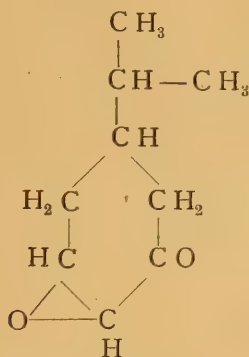


qui paraît provenir de la deshydratation d'un acide monobasique et phénol — ou cyclool — en même temps, ayant pour formule:



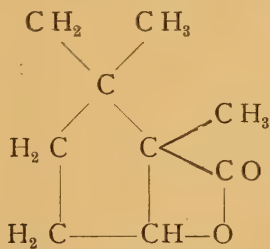
Elle a été obtenue par Woringer, en même temps que l'acide lauronique, pendant la distillation sèche de l'acide camphanique.

On lui a assigné la formule :



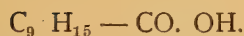
Cyclohexane --
méthoéthyle, one 3, oxy 4-5

Tandis que Blanc lui donne la formule :

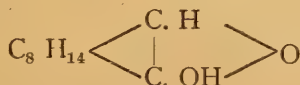


Cyclopentane-tétraméthyle 1. 2.
olide 3 — 2₁.

L'acide camphique :

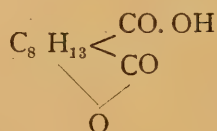


obtenu par Berthelot en 1859, en même temps que le bornéol, par l'action de la potasse alcoolique sur le camphre, réaction qui a fait penser que ce corps est une aldéhyde, de même que l'acide campholénique, nommé aussi *oxycamphre*, auquel on donne la formule :

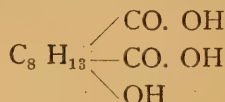


et qui a été obtenu par Kachler et Spitzer (1882), en traitant le camphre β-dibromé, en solution alcoolique, par l'amalgame de sodium.

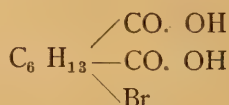
Nous avons ensuite l'*acide camphanique*, découvert par Wreden en 1872, qui paraît être d'après les travaux de Fittig, acide monobasique et olide en même temps :



Il correspondrait à un acide oxycamphorique



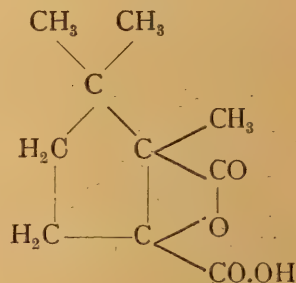
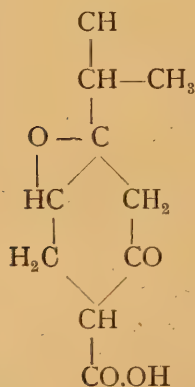
qui résulte du remplacement du brome, par — OH dans l'acide bromo-camphorique :



que Fittig obtint en faisant bouillir l'anhydride bromo-camphorique avec de l'eau. Fittig lui accordait la formule No. I, tandis que Blanc lui donne la formule No. II.

I

II



Cyclohexane-méthoétyle, para méthyle-one 3, oxy 5-6, oïque 4₁. Cyclopentane-penthamétyle 1. 1. 2. 2. 3, oïque 3₁, olide 2₁-3.

Je pense qu'il faudrait citer aussi, avant de passer aux acides d'une basicité supérieure, l'acide camphopyrique:

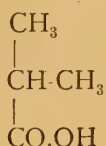


découvert par M. I. E. Marsh et J. A. Gardner en 1891.

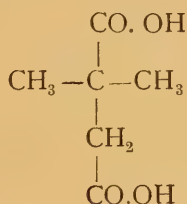
A côté de ces acides dans lesquels on admet encore la présence du groupement phène, ou d'un de ses homologues qui constitue la base de la molécule du camphre, il faut encore indiquer les suivants, à consti-

tution bien définie, qui ont été indiqués parmi les produits qu'on obtient en oxydant le camphre de différentes manières.

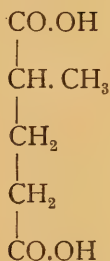
On connaît ainsi: *le propane-méthyloïque* (ac. isobutyrique):



obtenu en oxydant l'acide campholénique inactif par NO_2OH , réaction dans laquelle il se forme aussi le *butane-diméthyle 2, dioïque 1. 4* (ac. diméthyle succinique dissymétrique):

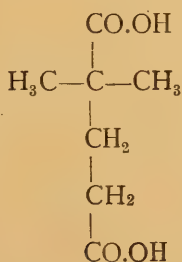


le pentane-méthyle 2, dioïque 1. 5.

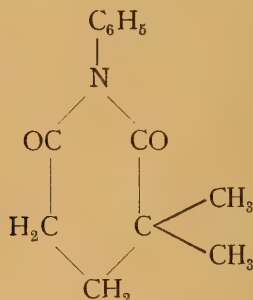


obtenu en oxydant la camphorone par $\text{Mn O}_4 \text{ K}$.

Le pentane-diméthyle 2, dioïque 1. 5 (ac. diméthyle-glutarique):

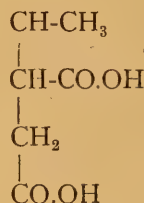


obtenu en oxydant l'acide campholénique inactif par NO_2OH , avec lequel Blanc obtint par l'intermédiaire de son anhydride, l'imide phénillée.

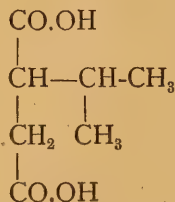


Cyclohexane monaze--phényle 1, diméthyle 3-dione 2. 6.

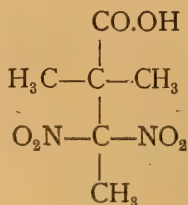
Le *pentane—diméthyle 2. 3-dioïque 3. 5.* (ac. méthyle penténoïque méthyléoïque):



obtenu en oxydant l'acide cis-camphorique par l'acide azotique. C'est le premier acide dans lequel nous trouvons le groupe métho-éthyle—isopropyle—et voilà pourquoi on l'écrit d'habitude sous la forme de butane métho-éthyle dioïque 1. 4.

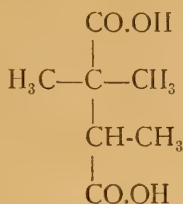


Enfin, ajoutons encore le *butane—diméthyle 2—oïque 1* sous la forme de son dérivé dinitré 3:



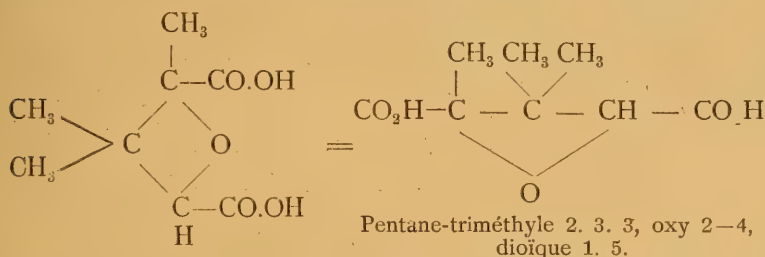
obtenu dans la même réaction.

Vient ensuite le *butane—triméthyle-dioïque 1. 4.* (ac. triméthyle succinique=ac. triméthyle butane dioïque).

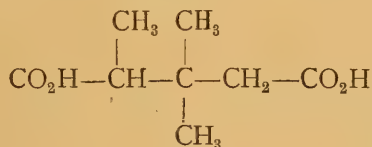


qu'on trouve toujours dans l'oxydation de l'acide cis-camphorique par CrO_3 .

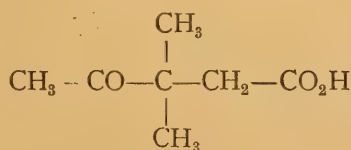
Un acide tout a fait curieux c'est celui que Balbiano obtint en 1896 en partant de l'acide camphorique par l'oxydation manganique:



Par lequel il obtint l'acide diméthyle succinique dissymétrique, l'acide triméthyle-succinique, de même que le pentanetriméthyle 1. 2. 2, dioïque 1. 5 (l'acide α - β - β -triméthyle glutarique):

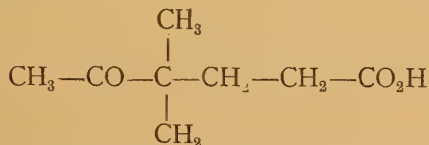


Enfin, il faut citer encore l'acide cetone : pentane-diméthyle 3, one 2, oïque 5, (ac. diméthyle-lévulique β):



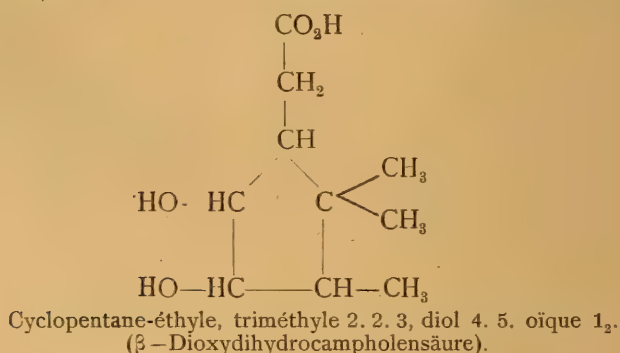
qui donne ensuite, par une oxydation ultérieure l'acide diméthyle succinique que Tiemann en 1897, obtint en oxydant le campholène par le permanganate de potassium.

La même année Tiemann obtint aussi l'homologue supérieure (diméthyle-3-hexanon-2-säure):

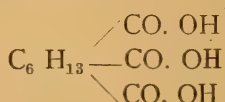


Hexane-diméthyle 3, one 2, oïque 6.

en oxydant l'acide β -dioxydihydrocampholénique par l'acide chromique :

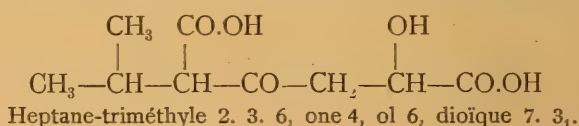


Parmi les acides tribasique dérivés du camphre il faut d'abord citer l'acide *camphoronique*.

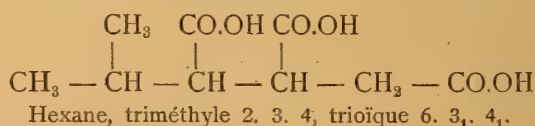


obtenu par Kachler en 1873, pendant l'oxydation du camphre au moyen de l'acide azotique.

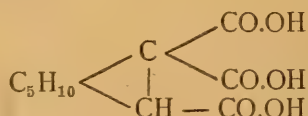
Rissling — en partant de la formule de Kékulé et Reyher 1891 de celle de Kannonikoff — était arrivé à la formule suivante :



Tandis que d'après la formule de Bredt nous avons :

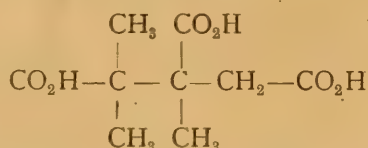


Ensuite l'acide *camphoïque*.



découvert en 1891 par M. M. I. F. Marsh et I. N. Gardner.

Blanc lui donne la formule suivante :

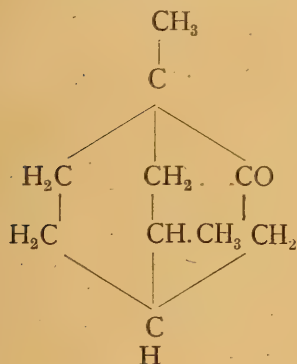


Pentane-tétraméthyle 2. 3, trioïque 1. 5. 3₁.

En observant ces acides à chaîne acyclique arborescente, on voit facilement que le groupement phéne-éthyle se trouve deux fois dans l'acide pentane-méthyle dioïque 2. 5 et dans l'acide pentane-diméthyle dioïque 2. 3, 3, 5, tandis qu'on trouve deux méthyles substitués au même carbone dans la formule pentane-diméthyle dioïque 2. 2, 1. 5 et dans l'acide butane-triméthyle dioïque 2. 2. 3, 1. 4, de même que dans le dérivé dinitré du butane-diméthyle dioïque 2. 2, 1.

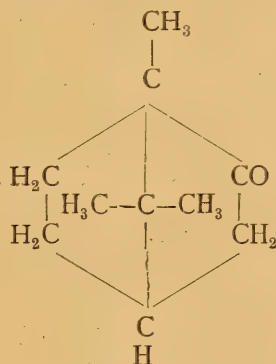
Voilà pourquoi plusieurs autres formules ont été proposées pour le camphre parmi lesquelles celle de Bredt en 1893 a joué un grand rôle dans la question de la constitution de ce corps, de même que celle de Bouveault qui date de 1892 et qui a été dans ces derniers temps soutenue par plusieurs auteurs (Béhal, Blanc) comme pouvant plus facilement correspondre à beaucoup de faits connus :

Bouveault 1892
Formule No. III.



Cyclohexane — méthyle 1, propane
1—1'. 4—2'. one 2

Bredt 1893
Formule No. IV.



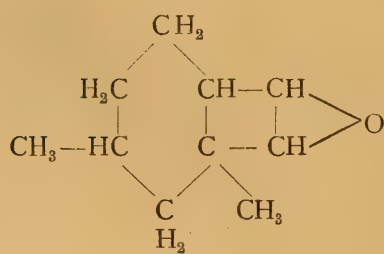
Cyclohexane — méthyle 1, propane
1—2'. 4—2'. one 2

Les deux formules donnent la même position au groupe cétonique et peuvent indiquer la naissance du cymène en para; de même on peut expliquer la présence des acides à deux méthyles attachés à un seul carbone par la formule de Bouveault qui prévoit au premier carbone deux carbones dont un méthylique libre.

La supériorité de la formule de Bredt consiste dans le fait qu'elle peut expliquer la présence des 3 groupes méthyles substitués à deux carbones voisins.

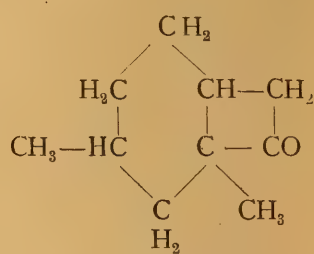
Ces quatre formules n'ont pas été trouvées suffisantes pour expliquer tous les faits observés ensuite et voilà pourquoi je tiens à réunir ici toutes les formules proposées dans la suite pour pouvoir mieux juger d'une manière synoptique de la différence qu'il y a entre elles.

V.



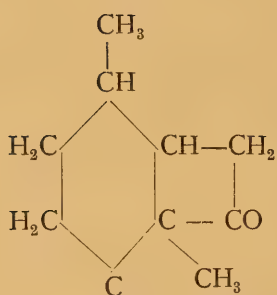
Armstrong 1878.

VI.



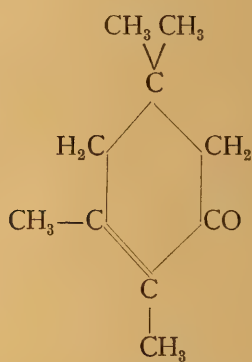
Armstrong et Miller 1883.

VII.



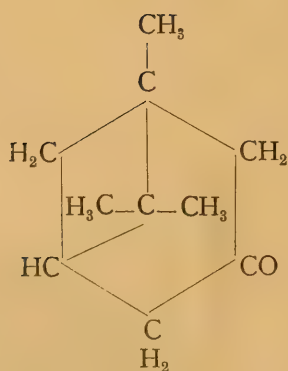
N. Collie 1893.

VIII.



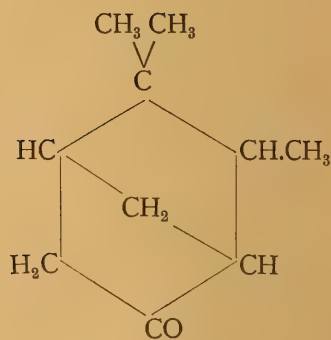
Gillet 1894.

IX.

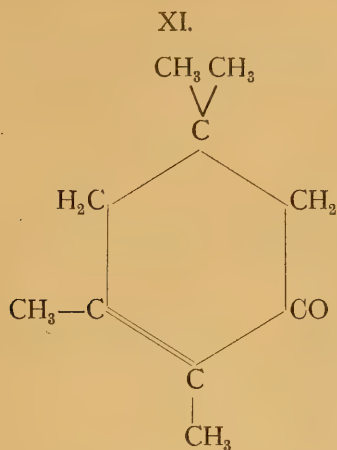


Wagner 1895.

X.

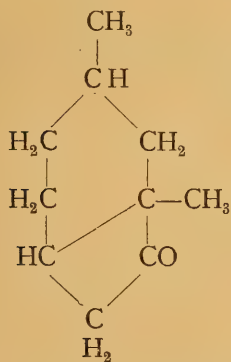


Tiemann 1895.

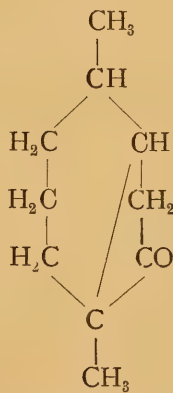


Bredt 1896.

Je ferais seulement remarquer que les formules de Armstrong, Armstrong et Miller, de même que celle de N. Collie, appartiennent à un cycle plus riche que le phène:



Cyclo-octène 3-6-diméthyle 1.
3, one 4. (Armstrong et Miller)



Cyclo-octène 2-5, diméthyle 1.
5, one 4.

(à suivre)

Quelques nouvelles données relatives à l'étude de la Roumanite (Succin de Roumanie)

PAR

le Dr. C. ISTRATI

Dans une étude (1) et plusieurs notes antérieures j'ai décrit cette belle variété de succin de Roumanie à laquelle O. Helm a donné le nom de *Roumanite*.

Dans ces derniers temps, j'ai appris qu'on trouve la Roumanite souvent aussi dans la *valea Teleajenului*, district de Prahova, et surtout dans la *valea Boului*, district de Bouzéou.

Parmi les variétés trouvées depuis peu de temps dans le district de Bouzéou, j'ai pu constater deux choses importantes.

D'abord j'ai eu entre les mains un échantillon, qui présente l'aspect vitreux de manière à se méprendre. Un cylindre que j'ai fait découper pour en prendre la densité, n'a pas la moindre tâche, pas une de ces multiples fractures, ou paillettes luisantes qui constituent le caractère essentiel de la Roumanite et qui fait qu'une variété peut être comparée à l'aventurine. Il est de couleur jaune clair, et on peut affirmer volontairement que c'est du verre coloré en jaune. Il est limpide et absolument translucide et transparent. On lit à travers avec la plus grande facilité.

Vers 325° elle noircit sans fondre.

Voici le résultat de l'analyse :

	I	II
Matière	0,2168	0,3156
CO ₂	0,6358	0,9235
H ₂ O	0,2043	0,3063
C%	79,98	79,80
H%	10,47	10,78

On voit que cette variété, qui est la plus pure que j'ai eu en main, a moins de carbone que celles qui ont une couleur plus foncée (81% C.) et surtout celles qui ont l'aspect bitumineux (83,3% C.).

Cette variété contient moins de soufre :

	I	II
Matière	1,0628	1,2269
SO ₄ Ba	0,0710	0,0783
S%	0,918	0,876

tandis que les autres variétés ont eu entre 0,93 — 1,72 pour cent.

(1) Analele Academiei Române, Memoriile Secțiunii științifice, seria II, Tom. 16 1895. Bul. soc. sc. Fizice, anul al IV, pag. 59 — 77, 1895.—Buletinul societății de științe anul al VI, pag. 54—59, 1897.

La même chose peut s'observer avec les cendres:

	I	II
Matière	0 ^{gr} ,5818	1 ^{gr} ,4052
Cendres	0 ^{gr} ,0008	0 ^{gr} ,0013
Cendres, pour cent	0,130	0,096

or la seconde détermination est la plus juste, ayant pris presque trois fois plus de matière, on peut voir la petite quantité de cendres contenues, tandis que pour les autres variétés elles varient entre 0,18—1,0 pour cent.

Grace à la purté remarquable de cet échantillon j'ai pu me faire tailler un prisme avec lequel M. le prof. Negreano a put constater que:

L'angle de réfringence $A = 37^{\circ}30'$

L'angle de déviation minimum pour la raie D du sodium est $D = 2^{\circ}45'$.

L'indice de réfraction déterminé d'après la formule:

$$n = \frac{\sin \frac{A+D}{2}}{\sin \frac{A}{2}}$$

avec le Goniomètre de Babinet pour le rayon D du sodium, et à la température de $+19^{\circ}$ c. à été $n = 1,53774$.

Sa densité à été trouvé egale à 1.0536 à 25° .

Depuis longtemps j'ai été à la recherche d'un échantillon de Roumanite qui contienne un insecte. Quoique on m'ait affirmé la chose à plusieurs reprises, il semble que cela arrive beaucoup moins souvent qu'avec l'ambre de la Baltique. Or depuis peu de temps, dans le même échantillon décrit plus haut, nous avons trouvé, à l'état de parfaite conservation, un papillon — une variété de myte — dans la partie la plus pure. Avec un petit grossissement on peut voir même les écailles des ailes. L'insecte a approximativement un centimetre de longueur; il sera envoyé à un spécialiste pour pouvoir être déterminé avec précision, et le résultat sera consigné dans ce bulletin.

FAUNE DE LA ROUMANIE

PAR

M-r le D-r M. JAQUET

Arachnides recueillies en 1897 par M. Jaquet et déterminées
par M-r le prof P. Pavesi de l'Université de Pavie

La faune des arachnides de la Roumanie est jusqu'à présent inconnue, tandis que nous avons beaucoup de renseignements sur celle des pays environnants et d'autres pays de la même province zoologique, quoique plus éloignés. Un premier échantillon d'arachnides roumaines m'a été envoyé par M-r le d-r Jaquet, que je remercie. En voici la liste. A part les deux nouvelles, on trouvera pour chaque espèce sa distribution dans l'Europe orientale, méridionale et dans l'Asie occidentale, d'après la bibliographie ci-jointe (1).

- (1) 1872. Cambridge O. P. *General List of the Spiders of Palestine and Syria* (in P. Z. S. London) Londres.
1896. Cecconi G. *Ricordi zoologici di un viaggio all'isola di Candia-Arachnidi* (in Bull. Soc entom. ital. XXVII). Florence.
- 1896-1898. Chyzer C. voir Kulczynski.
1852. Doleschal L. *Systematisches Verzeichniss der im Kaiserthum Oesterreich vorkommenden Spinnen* (Sitzungsber. k. Akad. math naturwiss. Wien IX) Vienne.
1891. Gasperini R. *Prilog fauni dalmatinski Pauka (Araneae et Opiliones)* Spalatum.
1892. Id. *Prilog k. dalmatinskoj fauni (Isopoda—Myriopoda—Arachnida)* Spalatum.
1870. Herman Otto. *Beitrag zur Kenntniss der Arachnidenfauna Siebenbürgens* (Verh. Mitth. siebenbürg. Ver. Naturw. XXI) Hermanstadt.
- 1876-1879. Id. *Ungarns Spinnenfauna (Magyarország pókfajánája)* Budapest.
1870. Koch Ludwig. *Beiträge zur Kenntniss der Arachnidenfauna Galiziens* (in Jahrb. k. k. Gelehrt. Gesellsch. Krakau) Cracovie.
1879. Id. *Kaukasische Arachnoideen* (in Jahresber. naturw. Ges. «Isis») Dresde.
1882. Kulczynski V. *Spinnen aus der Tatra und den westlichen Beskiden*. Cracovie.
1884. Id. *Conspectus Altoidarum Galicie* (in Wyd. math. Akad. XII) Cracovie.
1890. Id. *Galicyskie Pajaki z rodziny Salticoidae* (in Spraw. gimnazium) Cracovie.
1895. Id. *Araneae a Dre. Horváth in Bessarabia, Chersoneso taurico, Transcaucasia et Armenia russica collectae* (in Természetr. Füzetek XVII. pars I) Budapest.
1896. Id. (et Chyzer) *Araneae in Fauna Regni Hungariae* III. Arthr. Budapest.
1898. Id. (et Chyzer) *Araneae Hungariae, pars post.* Budapest.
1853. Lucas H. *Essai sur les animaux articulés qui habitent l'île de Crète* (in Rev. et mag. zool. 2-e. V.) Paris.
1876. Pavesi P. *Gli arachnidi turchi — Studj* (in Atti Soc. ital. sc. nat. XIX). Milan.
1878. Id. *Catalogo sistematico degli arachnidi di Grecia (Nuovi risultati delle crociere del «Violante» in Ann. Mus. civ. Genova XI)* Gênes.
1895. Id. *Arachnidi del viaggio d-r Festa in Palestina, nel Libano e regioni vicine* (in Bull. Mus. zool. Anat. Torino, X. n. 216) Turin.
1897. Pierzig R. *Deutschlands Hydrachniden* (Zoologica Heft. 22 Lief. 1-3) Stoccarde.

Ordre des Araneae

Famille des Dictynidae.

1. *Amaurobius ferox* Walck. ♂ Bucarest. Mars—Forêt de Comana. Octobre.
Vit aussi dans les pays environnants. Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96).
2. *Amaurobius Erberi* Keys. ♂♀. Forêt de Comana. Octobre.—Sous les pierres de la falaise de Constanza. Avril.
Dalmatie (Gasp. 91, 92), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Russie méridionale (Thor.), Grèce (Pavs. 78, Sim. 84).

Famille des Dysderidae.

3. *Dysdera crocata* C. Koch. ♀. Bucarest. Août—Bords du lac de Mangalia. Mai
Dalmatie (Gasp. 91, 92), Hongrie (Chyz. Kulc. 96, 98), Russie mér. (Thor.), Bulgarie nord—balcan. (Pavs. 76), Grèce (Sim. 84).
4. *Dysdera punctata* C. Koch. ♂. Forêt de Comana. Juin. J'ai réuni sous ce nom *D. Westringii* Cbr. et *Kollari* Dobl. suivant Thorell (75) et Simon (85).
Dalmatie (Gasp. 91, 92 sub: *punctata*+*Kollari*), Hongrie (Herm. sub *Westringii*, Chyz. Kulc. 98 id., Kulc. 98 sub: *Kollari*), Russie mér: (Thor. 75 sub: *Kollari* = *Westringii*), Grèce (Pavs. 78, Sim. 84), Palestine et Syrie (Cbr. sub: *Westringii*, Pavs. 95 sub: *Kollari*).
5. *Harpactes rubicundus* C. Koch. ♂ ad. Constanza, sous les pierres de la falaise. Avril.
Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98), Galicie (L. Koch 70 sub: *Dysdera*), Crimée (Thor. 75).

Famille des Drassidae.

6. *Prosthesima Carmeli* Cambr. = *Melanophora latipes* Canestr. ♀ jeune.
Forêt de Comana. Octobre.
Dalmatie (Gasp. 91, 92), Grèce (Sim. 84) Palestine (Cbr. 72 sub: *Melanophora*), Syrie (Sim. 92, Pavs. 95).
7. *Gnaphosa lugubris* C. Koch ♀ ad. Bucarest. Mai.
Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98) Grèce (C. Koch, L. Koch etc).

Famille des Therididae.

8. *Theridion formosum* Cl. ♀. Forêt de Comana. Juin.
Beskids silésiens et Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch 70) Russie méridionale (Thor. 75).

1875. Simon E. *Note sur une collection d'Arachnides de Constantinople* (in Ann. Soc. entom. Fr. 5-e V. Bull. p. CXCVII) Paris.

1884. Id. *Matériaux pour servir à la faune des Arachnides de la Grèce* (ibid. 6. IV) Paris

1885. Id. *Arachnides recueillies dans la vallée de Tempé et sur le mont Ossa*-(Suppl. Faune Arachn. Grèce (ibid. 6 V.) Paris.

1892. Id. *Liste des Arachnides recueillies par M-r Barrois en Syrie*. Lille.

1875. Thorell T. *Verzeichniss Südrussischer Spinnen* (in Horae Soc. entom. Ross. XI) St. Petersbourg.

9. *Teutana triangulosa* Walck. ♀ Bucarest. Mars et Juin.

Dalmatie (Gasp. 91, 92), Autriche (Dol. 52), Hongrie (Herm. 76 sub: *Steatoda*, Chyz. Kulc. 96, 98), Russie mér. (Thor. 75 sub: *Steaoda*), Thrace (Sim. 75 id.), Grèce (Pavs. 78), Crète (Cecc. 98), Palestine (Sim. 92).

Famille des Argiopidae.

Erigoneae.

10. *Entelecara graeca* Cambr.=*nuncia* Sim. Deux mâles. Forêt de Comana. Octobre.
Corfu (Cbr. 72, Sim. 84).

Linyphieae.

11. *Linyphia triangularis* Cl.=*montana* Koch. Forêt de Comana. Octobre.
Constanza, sous les pierres de la falaise. Avril. Cette femelle jeune a l'abdomen noirâtre; pattes testacé-vert avec de minces anneaux noirs à l'extrémité des fémurs et des tibias.

Beskids silés. et galic., Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch 70), Russie mér. (Thor. 75).

12. *Linyphia marginata* C. Koch ♀. Forêt de Comana. Juin.

Autriche (Dol. 52 sub: *triangularis*), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Beskides silés. et galic., Babia Gora (Kulc. 82), Galicie (L. Koch 70).

13. *Linyphia pusilla* Sund.=*pratensis* W. ♀. Forêt de Comana. Octobre.
Beskids silés., Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Russie mér. (Thor. 95), Grèce (Sim. 84).

Tetragnathinae.

14. *Tetragnatha extensa* L. ♀. Champs au pied du monastère de Comana. Octobre.

Russie. Autriche (Dol. 52), Beskids silés. et galic., Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98), Galicie (L. Koch 70), Russie mér. (Thor. 95), Transcaucase, Arménie (Kulc. 95), Grèce (Sim. 84).

15. *Tetragnatha pinicola* L. Koch. ♀. jeunes. Parc de Tei. Octobre.

Hongrie (Chyz. Kulc. 96), Tatra (Kulc. 82), Bukowina (L. Koch 70) etc

Argiopinae.

16. *Argiope Brünnichii* Scop. ♀. Bucarest. Août.

Dalmatie (Gasp. 91, 92), Istrie (Dol. 52 sub: *Epeira fasciata*), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch 70 sub: *Nephila fasciata*), Russie méridionale (Thor. 75), Caucase (L. Koch 79), Bulgarie et Thrace (Pavs. 76), Grèce (Br.), Crète (Lucas 53 sub: *E. fasciata*, Cecc. 96).

17. *Cyclosa sierrae* Simon. ♀. Forêt de Comana. Novembre.

Espèce des grandes forêts, découverte en Espagne, mais rapportée aussi de Syrie etc.

18. *Epeira circe* Sav. Aud. ♀ ad. Bucarest. Août.

Dalmatie (Gasp. 91, 92 sub: *E. circe*+*Schreibersii*), Hongrie (Herm. 76,

- Chyz. Kulc. 96), Russie mérid. (Thor. 75), Thrace (Sim. 75), Grèce (Pavs 78, Sim. 84, 85), Palestine (Cbr. 72).
19. *Epeira triguttata* Fabr. = *Atea aurantiaca* C. Koch. ♂ ♀ jeunes. Parc. de Tei. Octobre.
- Hongrie (Chyz. Kulc. 96), Russie mér. (Thor. 95).
20. *Epeira hygrophila* Simon. ♂ ♀ ad. Filaret près Bucarest, Mai—Bucarest. Août — Forêt de Comana. Parc de Tei. Octobre.
- La femelle a été décrite par M-r Simon (Arachn. de France I p. 105) sur un exemplaire jeune venant de la Russie méridionale. Les adultes ont l'ensemble de l'épigyne plus large que long, scape très bas, noir à la base du crochet; celui-ci court, droit, pointu, noir dans la moitié terminale. Quant au mâle, il faut ajouter que la bordure noire du folium est souvent doublée de blanc.
21. *Epeira cornuta* Cl. Environs de Mangalia. Avril.—Bords du lac de Mangalia. Mai.
- Autriche (Dol. 52), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch 70), Russie mér. (Thor. 75), Caucase (L. Koch. 79), Transcaucase et Arménie (Kulc. 95), Thrace (Pavs. 76), Grèce (Sim. 84), Crète (Cecc. 96 sub: *apoclysa*), Célésyrie (Pavs. 95). Palestine (Cbr. 72 sub: *apoclysa*).
22. *Epeira acalypha* Walck. ♀. Comana, le long du chemin de fer de Giurgiu. Juin.
- Dalmatie (Gasp. 91, 92), Basse Autriche (Dol. 52), Beskids silésiens et galiciens, Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76), Russie mér: Bessarabie, Chersonèse (Thor. 75, Kulc. 95), Transcaucase, Arménie (Kulc. 95), Syrie (Pavs. 95), Crète (Cecc. 96).
- Famille des Thomisidae.**
23. *Misumena vatia* Cl. ♀ *dauci* W. Pantelimon. Août.
- Autriche (Dol. 52), Beskids silés. et galic., Babia Gora, Tatra (Kulc. 82) Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch 70 sub: *Thomisus*), Transylvanie (Herm. 70 sub: *Thom. capparinus*), Russie mér. (Thor. 75), Transcaucase (Kulc. 75), Thrace (Simon 75, Pavs. 76), Grèce (Simon 84), Crète (Lucas 53 sub: *Th. citreus* et Cecc. 96, id.)
24. *Xysticus Kochii* Thor. ♂ ♀. Bucarest. Mai.—Filaret. Avril.
- Dalmatie (Gasp. 91, 92), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch 70 sub: *viaticus*), Russie mér. (Thor. 75), Bessarabie (Kulc. 95), Transcaucase (Kulc. 95), Thrace (Simon 75).
25. *Xysticus graecus* C. Koch ♂. Filaret près Bucarest. Avril.
- Dalmatie (Gasp. 91, 92), Hongrie (Dol. 52, Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Grèce (Sim. 84), Palestine (Cbr. 72).
26. *Xysticus bifasciatus* C. Koch. ♂ ♀ jeunes. Constanza, sous les pierres de la falaise. Avril.—Bucarest, la Chaussée. Juin.
- Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 76) Crimée (Thor. 75).
27. *Xysticus acerbus* Thor. ♂. Sous les pierres au bord du golfe de Constanza.

- Dalmatie (Gasp. 91, 92), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Bessarabie (Kulc. 95), Crimée (Thor. 75), Thrace (Sim. 75), Grèce et Albanie (Sim. 84).
28. *Philodromus aureolus* Cl. ♀. Forêt de Comana. Octobre et Novembre. Dalmatie (Gasp. 91, 92), Beskids silésiens, Babia Gora, Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch 70), Russie mérid. (Thor. 75), Bessarabie (Kulc. 95), Transcaucase (Kulc. 95), Grèce (Sim. 84).
29. *Philodromus* (Artanes) *margaritatus* Cl. ♀. Forêt de Comana. Octobre Novembre. Dalmatie. (Gasp. 91, 92), Beskids silés. (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98), Galicie (L. Koch 70 sub: *tigrinus*).

Famille des Clubionidae.

30. *Clubiona pallidula* Cl. ♀. var : *a* Westr. = *holosericea* Hahn fig. 84. Environs de Mangalia et bords du lac. Avril. Mai. Basse Autriche (Dol. 52 sub: *holosericea*), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98), Galicie (L. Koch 70), Russie mér. (Thor. 75).
31. *Clubiona frutetorum* L. Koch. Une jeune ♀ à chélicères pâles et abdomen rougeâtre. Etang de Filaret près Bucarest. Avril. ♀ à chélicères brun-rouge, abdomen pâle. Parc de Tei. Octobre. Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98), Galicie (L. Koch 70), Caucase. (Thor. 75 fide L. K.).
32. *Chiracanthium Mildei* L. Koch. Jeunes. Forêt de Comana. Octobre. Dalmatie (Gasp. 91, 92), Hongrie (Khyz. Kulc. 96, 98), Corfu et Grèce (Cambr. 72, Sim. 84), Caucase (Thor. 75 fide L. Koch), Palestine (Cambr. 72, Sim. 92).
33. *Zora memorialis* Blkw. Une jeune femelle. Forêt de Comana. Octobre. Espèce découverte en Angleterre, se trouve aussi en France, Bavière (Simon, Archn. de France IV. p. 322), et Hongrie (Herm. 76 sub: *maculata*, Chyz. Kulc. 96, 98).
34. *Anyphaena accentuata* Walk. ♀. Parc de Tei et Forêt de Comana. Octobre. Autriche (Dol. 52, sub: *punctata*), Beskids silés. (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98), Galicie (L. Koch 70), Tauris (Thor. 75), Transcaucase (Kulc. 95), Palestine (Cambr. 72 sub: *Clubiona*).

Famille des Agalenidae.

35. *Tegenaria campestris* C. Koch. ♂ ad. Forêt de Comana. Octobre. Hongrie (Herm. 76, Chyz-Kulc. 96, 98), Galicie (L. Koch, 70).
36. *Hahnia elegans* Blkw. = *pratensis* C. Koch. ♀. Bords du lac de Mangalia. Mai. Hongrie (Chyz-Kulc. 96, 98).

Famille des Pisauridae.

37. *Pisaura mirabilis* Cl. ♂ ♀ et jeunes. Filaret près Bucarest, Burcarest, Parc de Tei, Forêt de Comana. Avril, Mai, Octobre, Novembre. La plupart des exemplaires, var. *Ocyale murina* K.; il y en a chez lesquels la bande noire de l'abdomen est réduite à deux taches triangulaires formées de

points. Dalmatie (Gasp. 91, 92), Autriche (Dol. 52), Hongrie (Herm. 76, Chyz Kulc. 96), Transylvanie (Herm. 70), Galicie (L. Koch 70), Russie mér. (Thor. 75), Bessarabie (Kulc. 95), Thrace (Sim. 75), Grèce (Sim. 84), Crète (Cecc. 96).

Famille des Lycosidae.

38. *Lycosa agricola* Thor. ♀. Filaret près Bucarest, dans un étang. Avril. Beskids silés., Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Chyz. Kulc. 96).
39. *Lycosa monticola* Cl. ♀. Forêt de Comana. Octobre. Beskids silés., Babia Gora, Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch 70) Russie mér. (Thor. 75).
40. *Lycosa annulata* Thor. ♂♀. Forêt de Comana. Octobre et Novembre. Les mâles étant jeunes, il n'est pas possible de les rapporter plutôt à *l'hortensis* Thor.
41. *Lycosa lugubris* Walk. = *alacris* C. Koch. fig. 1444. ♀. Filaret près Bucarest. Avril. Bskids silés., Babia Gora, Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98), Russie mér. (Thor. 75, Crète (Cecc. 96 sub: *Pardosa*).
42. *Lycosa proxima* C. Koch. ♀. Bords du lac de Mangalia. Mai. Dalmatie (Gasp. 92), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Grèce (Sim. 84), Phénicie (Pavs. 95).
43. *Tarentula praegrands* C. Koch. ♀. Champs de Constantza. Avril. Filaret près Bucarest. Mai. Justement rapprochée de la *Piochardi* et séparée de la *narbonensis* auct. par Mr. Simon, il faut ajouter aux différences que l'intervalle des taches tibiales IV est plus large que la tache basilaire Russie mér. (Thor. 75 sub: *narbonensis*), Thrace (Pavs. 76 sub: *radiata*. var: *ligurina*), Grèce (Sim. 84, 85), Crète (Lucas 53 et Cecc. 96 sub: *narbonensis*).
44. *Tarentula inquilina* Cl. ♂♀. Bords du lac de Mangalia. Mai. Dalmatie (Gasp. 91, 92), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98).
45. *Tarentula albofasciata* Brullé. ♂ et jeunes. Bords du lac de Mangalia. Mai. Sous les pierres du fond du golfe de Constantza. Mai. Dalmatie (Dol. 52 sub: *L. punctiventris*, Gasp. 91, 92), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Thrace (Sim. 75 sub. *L. albovittata* laps.) Grèce (Sim. 84) Palestine (Cambr. 72 sub: *L. sagittata*. Sim. 92), Syrie (Pavs. 95).
46. *Tarentula cursor* Hahn, ♂♀. Bords du lac de Mangalia. Mai. Patella et tibia IV de la même longueur que le céphalothorax (caractère de distinction de la *fuscipes* C. Koch de Grèce. Dalmatie (Gasp. 91, 92) Hongrie (Herm. 76, Chyz-Kulc. 96, 98) Russie mér. (Thor. 75).
47. *Trochosa terricola* Thor. = *trabalis* K. ♂♀. Filaret près Bucarest. Avril. Dalmatie (Gasp. 91, 92 sub. *Lycosa*), Beskids silés. Babia Gora, Tatra (Kulc. 82, Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98), Galicie (L. Koch. 70 sub: *Lycosa*).

48. *Trochosa dacica*, n. sp.

Céphalothorax long. 5 millimètres, brun-olivâtre, couvert d'une pubescence blanchâtre, sans bande médiane thoracique, bandes sub: marginales formées de trois taches rondes séparées. *Yeux* antérieurs en ligne à peine récurve; les médians un peu plus petits que les latéraux, leur intervalle plus large que leur diamètre. *Chélicères* et *plastron* brun-noirâtre, ce dernier à pubescence noire. *Abdomen* couvert de pubescences noires, mêlées de points blancs; noir en dessus, bande basale fauve clair, lancéolée, étroite, bien nette; ventre fauve, tacheté de noir. *Pattes* olivâtres; hanches concolores; fémurs marqués d'anneaux noirs, anneaux interrompus en dessous aux patellas et tibia; patella et tibia IV de même longueur que le céphalothorax, métatarse IV presque aussi long que les deux articles précédents. *Epigyne* beaucoup plus large que longue, fossettes rondes, pièce médiane non dilatée postérieurement.

Une seule femelle à Filaret près Bucarest en Avril.

Cette espèce vient se placer entre *Lycosa leopardus* Sund. et *lacustris* Sim. qui a été aussi rapportée de Syrie. Les caractères des yeux antérieurs, de la longueur des patella et tibia IV etc., suffisent à distinguer mon espèce.

49. *Firata piraticus* Cl. ♀. Bords du lac de la Tannerie, près de Constantza. Avril.

Dalmatie (Gasp. 92), Babia Gora (Kulc.), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98), Galicie (L. Koch 70 sub: *Lycosa*), Russie mér. (Thor. 75), Palestine (Cambr. 72), Syrie (Sim. 72, Pavs. 95).

Famille des Oxyopidae.50. *Oxyopes transalpinus* Walk. ♂. Comana, le long du chemin de fer qui conduit à Giurgiu.

Dalmatie (Gasp. 91, 92 sub: *lineatus*), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96, 98, id.), Russie mér. (Thor. 75), Transcaucase, Arménie (Kulc. 95 sub: *lineatus*), Phénicie et Palestine (Pavs. 95, Cambr. 72 sub: *gentilis*), Grèce (Pavs. 78, Sim. 85 sub: *gentilis*).

Famille des Attidae.51. *Epiblemum scenicum* Cl. = *Calliethera histrionica* C. K. ♀ Bucarest. Août Autriche (Dol. 52 sub: *Calliethera*), Beskids silés, Babia Gora, Tatra (Kulc. 82), Hongrie (Herm. 76, Chyz. Kulc. 98, 96), Galicie (L. Koch, 70 sub: *Calliethera*, Kulc. 84, 90), Russie mér. (Thor. 75).52. *Marptusa muscosa* Cl. ♀. Bucarest. Mars.

Autriche (Dol. 52 sub: *Attus tardigradus*), Hongrie (Herm. 76 sub: *Marpessa*, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch, 84, 90), Russie mér. (Thor. 75 sub: *Marpessa*).

53. *Philaenus chrysops* Poda ♂, ad. Comana, le long du chemin de fer qui conduit à Giurgiu.

Dalmatie (Gasp. 91, 92), Istrie, (Dol. 52 sub *Philia sanguinolenta*), Hongrie

- (Herm. 76, Chyz. Kulc. 96), Galicie (Kulc. 90), Russie mér. (Thor 75), Caucase (L. Koch, 79), Palestine (Cambr. 72), Thrace (Sim. 75 sub: *Attus*)
54. *Ergane arcuata* Cl. ♀. f. *paludicola* K. Parc de Tei. Octobre.
Beskids silés. (Kulc. 82 sub: *Hasarius*), Hongrie (Herm. 76 sub: *Attus*, Chyz. Kulc. 96), Galicie (L. Koch 70 sub: *Attus*, Kulc. 84 sub: *Hasarius*, Kulc. 90), Russie mérid. (Thor. 75 sub: *Attus*), Caucase (L. Koch 79 sub: *Hasarius*).

Ordre des Pseudoscorpiones

Famille des Cheliferidae.

55. *Chelifer De-Géeri* C. Koch. Comana, dans la mousse contre les arbres de la forêt. Novembre.
Dalmatie (Gasp. 92), Hongrie (Dad. 96).

Famille des Obisidae.

56. *Roncus lubricus* L. Koch. Sinaia. Mai.
Hongrie (Dad. 96).

Ordre des Opiliones

Famille des Phalangidae.

57. *Egaenus convexus* C. Koch.
 α (var: *convexa* K. Forêt de Comana. Juin. Une femelle qui a cependant aussi un V blanc au tiers postérieur de l'abdomen comme chez *diadema* Sim.; elle diffère de cette espèce de Grèce et de Constantinople par les fémurs III—IV fortement denticulés en dessous.
 β). var: *icterica* K. Nombreux exemplaires de la forêt de Comana en Juin, dont les femelles ressemblent au *mordax* K. fig. 1492, mais ils n'ont que quatre ou cinq petites granulations sur le mamelon oculaire au lieu de forts denticules. Deux jeunes provenant des bords du lac de Mangalia ressemblent au *Daslobus*, et furent recueillis en mai (voir *D. egaenoides* Sim. de Grèce). Il faut les rapporter aux *Egaenus* par les pattes IV plus longues que les pattes II.
J'ai réuni les deux espèces de Koch suivant Daday de Dées (96) qui les donne de Hongrie et de Transylvanie.
58. *Egaenus gulosus* Sim. Forêt de Comana. Juin. Un mâle avec des mandibules très volumineuses et le mamelon oculaire bas, à carènes lisses, inermes. Russie mér. (Simon 78, 79 in Compt. rend. Soc. ent. Belgique).

Ordre des Acari

Famille des Lateroculatae.

Hydrachnidae.

59. *Limnesia diademata* n. sp.
Corps ovoïde déprimé, long: 1,8 mill., blanc sale, taché de noir o-

livâtre. Tache médiane antérieure ovale, longitudinale, taches postoculaires lunées; quatre taches dorsales, les deux premières plus séparées et convergentes en avant, les autres reculées, parallèles et très voisines de la ligne médiane, marquée de deux points ronds; treize taches submarginales ovales, les premières en paire au niveau de la première dorsale, les autres isolées sur le pourtour. *Yeux* noirs. *Pattes* vert clair, hanches testacées. — Deux exemplaires du lac de Tei. Mars.

Par le dessin du dos, cette espèce se rapporte au groupe de la *maculata* Müll., commune dans les lacs suisses et allemands; cependant la *maculata* est beaucoup plus petite et, malgré sa variabilité, n'a que deux taches longues, deux latérales et les postérieures réunies en ligne transverse. Mon espèce se rapproche davantage de la *variegata* Leb. du Léman qui ne figure pas dans la grande monographie des Hydrachnides allemands de Piersig; mais elle n'a pas le triangle noir du dos et surtout la couronne de taches n'est pas en forme de fer à cheval ouvert en arrière, au contraire en forme de fer à cheval ouvert en avant.

Hygrobatidae.

Atax ypsilophorus Bonz. = *Hydrachna concharum* v. Baer. Manteaux dans la cavité palléale de l'*Anodonta cygnea* des environs de Bucarest.

Cet acarien est bien connu soit comme parasite des branchies des *Anodonta* (*cygnea*, *cellensis*, *fluviatilis* etc.), soit vivant librement dans les eaux d'Allemagne, de Suisse, de France, de Suède et se rencontre aussi dans l'Amérique du Nord. (Piers. 97).

HEMIPTERA CRYPTOCERATA

NOTES ET DESCRIPTIONS D'ESPÈCES NOUVELLES

PAR

A. L. MONTANDON.

I.

Fam: Naucoridae.

Ambrysus obscuratus nov. sp. — Forme ovale, à peine atténuée en avant, jaunâtre en dessous avec les pièces du posternum noirâtres. Tête et pronotum d'un jaunâtre obscurci par des taches brunes très vagues; écusson et élytres d'un brun foncé assez uniforme avec l'embolium étroitement jaune pâle sur la base et le bord externe; connexivum varié de jaune pâle et de taches brunes.

Tête moyenne, un peu plus large, yeux compris que le tiers de la plus grande largeur du pronotum et un peu plus longue que la largeur de l'espace interoculaire en arrière, à peine plus courte que la longueur du pronotum sur la ligne médiane; finement et densément ponctuée sur toute sa surface qui est légèrement convexe; la ponctuation mieux marquée postérieurement et sur les cotés près des yeux, assez superficielle en avant. Yeux très divergents en arrière sur toute leur longueur; la largeur de l'espace interoculaire en avant à peine moitié de la longueur de la tête. Labre transversal arrondi en avant, d'un jaune brunâtre, finement ponctué.

Pronotum densément ponctué sur toute sa surface, brunâtre avec quelques taches vagues, une bordure assez étroite sur les cotés latéraux et la partie postérieure derrière le sillon transversal d'un jaunâtre plus clair; sur le milieu de la partie postérieure la teinte jaune s'avance en petite tache sur le disque; le sillon transversal très superficiel, en ligne noire faiblement interrompue au milieu et très étroitement de chaque côté près des extrémités qui remontent obliquement en point enfoncé et allongé, bien marqué. Point de dépression sur le milieu du bord antérieur du pronotum où la ponctuation est cependant un peu plus accentuée et un peu rangée en lignes transversales irrégulières, étroitement et irrégulièrement interrompues au milieu qui reste presque lisse sur une petite bande longitudinale plus visible en avant. Angles antérieurs du pronotum un peu aigus, presque droits; angles postérieurs arrondis au sommet, très faiblement proéminents en arrière. Cotés latéraux légèrement arqués. Echancrure antérieure assez profonde avec les cotés obliques sur toute leur longueur, même quoique plus faiblement, derrière les yeux. La longueur du pronotum sur la ligne médiane est un peu plus du tiers de sa largeur en arrière.

Ecusson et élytres assez uniformément brunâtres, finement et assez densément granulés ponctués. Embolium assez étroitement jaunâtre pale sur la base et le long du bord externe sur les trois quarts antérieurs, la partie interne en dedans du liseré marginal brunâtre un peu moins foncé que l'élytre et que l'extrémité de l'embolium. Marge élytrale non sinuée derrière l'embolium; commissure du clavus à peine un peu plus de moitié de la longueur de l'écusson.

Connexivum jaunâtre marqué d'une assez large tache brune pas très bien limitée, sur la suture des segments, plus foncée, antérieurement; c'est-à-dire sur la partie postérieure des segments, laissant sur la marge et sur la suture elle-même une très étroite ligne jaunâtre; angles postérieurs des segments droits, non proéminents, à peine aigus sur les deux derniers segments.

Pattes et rostre jaunâtres clairs, les fémurs antérieurs fortement dilatés sur leur tranche postérieure, avec quelques longues soies serrées en ligne sur la moitié basilaire de l'arête postérieure, avec une ponctuation brune, assez dense sur la partie supérieure, plus rare sur la partie inférieure. Les

spîèces antérieures de la poitrine noirâtres mates, laissant le dessous de marges du pronotum jaunâtre clair comme tout le reste du dessous du corps.

Longueur 9,3 mill., largeur max: à l'embolium 5 millimètres.

Brésil, Pernambuco. Collection du musée de Hamburg, un seul exemplaire.

Cet insecte assez voisin des *A. oblongulus* Montand. et *attenuatus* Montand, peut s'intercaler de la façon suivante dans le tableau synoptique qui a été publié «Verhand. d. K. K. Zool-Bot. Gesell. Wien, Jan. 1897» modifié ensuite «Bulletin du Mus. d'Hist. Nat. Paris 1897, No. 4, p. 130»:

B B.—Cotés latéraux du pronotum non crénelés, angles latéraux postérieurs arrondis, légèrement proéminents en arrière.

C.—Surface de la tête et du pronotum finement et densément granuleuse, non ponctué, forme ovale allongée, angles antérieurs du pronotum droits.

A. oblongulus Montand.

C C.—Surface de la tête, et du pronotum très visiblement et assez densément ponctué.

c.—forme ovale peu atténuée en avant, angles antérieurs du pronotum légèrement aigus, angles postérieurs des segments du connexivum droits, non acuminés ni proéminents en arrière.

A. obscuratus nov. sp.

c c.—forme ovale très atténuée en avant, angles antérieurs du pronotum obtus, angles postérieurs des segments du connexivum aigus, en pointe acuminée proéminente en arrière.

A. attenuatus. Montand.

Pelocoris femoratus Pal. de B. Cet insecte très répandu dans une grande partie de l'Amérique présente des différences assez marquées de taille et de couleur entre lesquelles s'établissent des passages tellement subtils qu'il est souvent impossible de séparer les variétés intermédiaires et après l'examen de plus d'une centaine d'individus je suis arrivé à les considérer tous comme de simples races se trouvant aujourd'hui répandues et réunies sur des points très éloignés les uns des autres. Le *Nau-coris Poeyi* Guér. n'est certainement pas une espèce distincte, l'auteur lui a donné comme dimensions 9 mill. long. sur mill. 5, 5 larg. concordant parfaitement avec celles de *P. femoratus* Pal. de B. et les doutes qui pourraient surgir tombent à l'examen de la figure 5 pl. 57 de l'Iconographie du Règne animal; malgré toutes ses déféctuosités on ne peut rapporter à ce dessin qu'une seule espèce qui n'est autre que *P. femoratus* Pal. de B.

Notre regretté collègue et ami G. Fallou a répandu aussi dans les collections sous le nom de *P. impicticollis* Stål, une simple variété de *P. femoratus* Pal. de B. pâle à taches brunes nulles ou presque nulles sur le pronotum, provenant de la Guadeloupe. Ce nom de *P. impicticollis* Stål ne saurait convenir à ces insectes; j'ai examiné le type de l'auteur Suédois que M. le Prof. Aurivillius du Musée royal de Stockholm a bien voulu me communiquer avec son obligeance habituelle, et cet insecte ne ressemble nullement à ceux que Fallou a eus sous les yeux. A part la teinte générale ordinairement bien plus claire, le pronotum est beaucoup plus lisse, plus brillant et plus transversal, très faiblement ratissé longitudinalement et avec quelques rides très fines transversales, sur la partie postérieure; la marge élytrale est fortement sinuée à l'extrémité de l'embolium par le brusque rétrécissement de ce dernier; les angles postérieurs des segments ou connexivum sont fortement acuminés en pointes aiguës, saillantes, dirigées en arrière, tandis que chez *P. femoratus* Pal. de B. le pronotum est moins brillant, couvert de petites rides en réseau serré; la partie postérieure; est plus visiblement ratissée longitudinalement avec quelques rides transversales près du bord postérieur: la marge élytrale est à peine très obtusément sinuée sur l'extrémité de l'embolium et les angles postérieurs des segments du connexivum sont très faiblement acuminés, peu visiblement saillants en arrière.

J'avais cru un moment pouvoir séparer cette variété pâle du *P. femoratus* Pal. de B. en me basant sur la forme du labre très transversal, un peu moins allongé que chez les exemplaires des Etats-Unis du Nord et j'en avais déjà étiqueté quelques exemplaires *P. insularis* Montand. qui ont été distribués sous ce nom resté inédit, mais ce caractère trop subtil n'a pu résister à l'examen d'une série d'individus provenant tous de la Guadeloupe, Collection Fallou, appartenant aujourd'hui au Museum de Paris, et parmi lesquels on trouve des spécimens presque tout aussi bien maculés de brun sur le pronotum que ceux de provenance plus septentrionale; aussi cette distinction ne vaut certainement pas la peine d'être établie et ce nom qui n'a pas été publié ne mérite pas même une mention dans les catalogues.

Il n'en est peut être pas de même pour un autre nom inédit, *Pelocoris biimpressus* Stål, répandu par l'auteur suédois pour une variété qu'il a ainsi étiquetée de sa main dans plusieurs collections, ordinairement de taille très légèrement plus forte, avec l'écusson paraissant constamment noir avec le sommet jaunâtre, les élytres plus foncées et une tache noirâtre longitudinale sur le milieu de la partie jaune de l'embolium, avec les taches brunes longitudinales sur la partie postérieure du pronotum le plus souvent très bien accusées. J'en ai vu des exemplaires de l'Uruguay, du Guatemala et du Mexique. On rencontre cependant des individus qu'on est bien embarrassé de rapporter à cette espèce plutôt qu'à *P. femoratus*

Pal. de B. dont les variations de couleur sont considérables; l'écusson tantôt jaunâtre presque immaculé, parfois plus ou moins taché de brun peut aussi devenir complètement noir avec seulement l'extrême sommet jaunâtre. L'embolium cependant n'offrira jamais d'une façon bien nette la tache brune sur le milieu de la partie jaune; mais le dessous du corps souvent entièrement jaunâtre est aussi quelquefois presque entièrement noirâtre. On le rencontre dans toute l'Amérique du Nord, aux Antilles, dans le Venezuela, mais il paraît beaucoup plus répandu dans le Nord. Pour le moment je propose de lui réunir à simple titre de variété la forme plus méridionale du *P. biimpressus* Stål.

Parmi les nombreux représentants de cette espèce des collections du Muséum de Paris, j'ai trouvé un exemplaire de la Caroline (coll. Bosc. 1828) étiqueté par Amyot: *Lotuca Amyot*, (nom inédit) = *oculata* Fabr; un autre de Sierra Leone (localité sûrement fausse) également étiqueté *Naucoris oculata* Fabr?. Ces deux insectes sont sûrement des *P. femoratus* *P. de B.* puis enfin un troisième de Darien (F. Geay 1896) de taille légèrement plus faible et complètement pâle sans taches visibles sur la tête et le pronotum les élytres faiblement marbrées de brunâtre, l'écusson noirâtre avec le sommet jaunâtre que je rattache au moins provisoirement comme variété sans mention spéciale du *P. femoratus* *P. de B.* dont il paraît avoir, sauf la taille et la couleur, tous les autres caractères.

Pelocoris binotulatus Stål. Cette espèce est de taille un peu plus grande que celle du *P. politus* Montand., et s'en distingue par la partie postérieure du pronotum faiblement mais visiblement ratissée longitudinalement; par les tibias antérieurs marqués de brun sur la tranche supérieure et vers l'extrémité tandis qu'ils sont entièrement flaves chez *P. politus* Montand. par l'écusson presque unicolore sauf quelquefois l'extrémité un peu jaunâtre tandis que chez *P. politus* Montand. l'écusson est flave jaunâtre couvert de vermiculations brunâtres; par l'embolium flave sur les deux tiers antérieurs, brunâtres sur le tiers postérieur avec une tache de même couleur sur la partie interne du milieu de la bordure flave tandis que chez *P. politus* Montand., l'embolium est presque entièrement flave marqué sur toute sa longueur de lineoles transversales irrégulières brunâtres; les épines des tibias postérieurs sont aussi moins fortes et moins longues sensiblement plus courtes que l'épaisseur du tibia chez *P. binotulatus* Stål et ce dernier a en outre la carène mesosternale sillonnée au sommet dans toute la longueur tandis qu'elle n'est nullement sillonnée chez *P. politus* Montand.

Chez *P. binotulatus* Stål les taches brunes de la partie supérieure du fémur antérieur sont parfois réduites à des points bruns rapprochés par places et formant de petits nuages; il ressemble alors beaucoup à *P. femoratus* *P. de B.* Mais en l'on distingue par la petite tache rembrunie sur le milieu du côté interne de la partie flave de l'embolium qui n'existe pas chez les vrais *P. femoratus* *P. de B.*, par la surface de la tête et du pronotum

plus densément ponctuée de brun même sur les marges du pronotum au moins en avant, ces dernières sont le plus souvent imponctuées chez *P. femoratus* *P. de B.* et chez ce dernier les rides transversales de la partie postérieure du pronotum coupant les ratissures sont beaucoup plus accusée-que chez *P. binotulatus* *Stal* dont le pronotum est aussi plus brillant.

Un exemplaire typique de Rio-Janeiro que m'a obligeamment communiqué M. le Prof. Chr. Aurivellius du Musée Royal de Stockholm, mesure 8,3 mill. Le musée de Turin en possède un exemplaire (7,4 mill) de la lagune de Pita, Darien (D-r Festa) et ma collection aussi un unique spécimen (8,8 mill) provenant de la République Argentine.

Pelocoris nitidus nov. sp Tête et pronotum jaunâtres presque entièrement lisses brillants, ce dernier sans ratissures longitudinales ni rides transversales sur la partie postérieure; quelques lignes de points enfoncés très fins sur la tête de chaque côté près des yeux; quelques petits points bruns sur la tête, réduits le plus souvent à quatre très fines lignes longitudinales à peine visibles et deux petites taches nébuleuses sur le milieu de la partie postérieure.

Le milieu du bord antérieur du pronotum étroitement brun entre les yeux, la tâche brune prolongée au milieu en arrière en une bande longitudinale plus claire assez courte, peu accentuée, et scindée postérieurement; les marges latérales flaves imponctuées; le disque de la partie antérieure très finement et assez irrégulièrement ponctué de brun; la partie postérieure lisse et brillante comme toute la partie antérieure, couverte de petites taches brunes le plus souvent longitudinales, assez rapprochées, irrégulières.

Ecusson brun avec le sommet flave et quelques taches flaves irrégulières parfois peu visibles sur le milieu du disque.

Elytres d'une teinte brune assez uniforme avec quelques vermicules jaunâtres parfois sur le clavus et un point jaunâtre pâle sur le milieu du bord postérieur de la corie. Embolium jaunâtre sur les trois quarts antérieurs, brunâtre sur le quart postérieur.

Connexivum jaunâtre pâle avec une étroite bande brune sur le bord postérieur des segments; les angles postérieures de ces derniers à peine acuminés, non saillants.

Pattes entièrement jaunes flaves. Sans tâches, les épines des fémurs postérieurs courtes et presque coucolores, à peine rembrunies. Dessous du corps flave jaunâtre sur la poitrine, rembruni sur l'abdomen sauf l'étroite marge flave avec une petite bande brune sur le bord postérieur des segments

La carène mesosternale peu élevée ne paraît pas sillonnée.

Longueur 7,3—8,6 millimètres.

Isthme de Darien, Lagune de Pita (D-r Festa) collections du Musée de Turin et la mienne.

Cette petite espèce de la taille de *P. binotulatus* *Stal* s'en distingue facilement par la tête et le pronotum lisses brillants, ce dernier non ratissé

sur la partie postérieure. Par ces caractères elle se rapproche beaucoup de *P. politus* Montand, mais la coloration vermiculée de ce dernier même sur l'embolium avec les marges latérales du pronotum entièrement ponctuées de brun, permettent de les distinguer facilement au premier coup d'œil.

Je rapporte aussi à cette espèce des exemplaires du Brésil, Minas Gerais, (de Castelnau 1847) et du Venezuela, Llanos (F. Geay 1896) appartenant au Museum de Paris, dont les élytres et l'écusson sont moins foncés presque jaunâtres, la partie postérieure du pronotum non ou très faiblement tachée de brun.

Le K. K. Hof Museum de Vienne en possède aussi un exemplaire clair de la collection Signoret, sans indication de provenance.

Pelocoris subflavus nov. sp Lisse, brillant, tête et pronotum jaunes flaves immaculés ou avec quelques très rares petits points bruns, peu visibles, écusson et élytres brunâtres, plus ou moins vermiculés de jaunâtre.

Tête large, un peu plus de deux fois plus large, yeux compris, que longue sur la ligne médiane; espace interoculaire subquadrangulaire, un peu plus large que long, surtout sur le milieu transversal où les yeux sont assez fortement sinués; les côtés internes des yeux convergents en avant sur la moitié antérieure et également convergents en arrière sur la moitié postérieure. Yeux grands, subtriangulaires, très légèrement rebordés à leur côté externe. Surface de la tête lisse avec quelques points enfoncés très superficiels le long du côté interne des yeux, très souvent entièrement jaune sans taches, parfois quelques très petits points bruns épars sur le milieu du vertex un peu prolongés en avant en ligne longitudinale médiane peu visible.

Pronotum peu élargi postérieurement, les angles postérieurs presque droits, arrondis au sommet; lisse, entièrement flave jaunâtre le plus souvent immaculé, parfois avec quelques très rares petits points brunâtres très-espacés sur le disque. Partie postérieure du pronotum également lisse, non ratisée, un peu plus pâle que le disque ainsi que les marges latérales; côtés latéraux faiblement arqués. Ecusson à peine brunâtre avec les angles basilaires assez largement jaunâtres; parfois presque entièrement jaunâtre avec des taches nuageuses brunâtres mal limitées, transversales.

Elytres brunâtres avec des taches jaunâtres vermiculées parfois presque nulles sur le disque mais toujours assez visibles sur le clavus dont la commissure étroitement jaunâtre est moitié plus courte que l'écusson. Embolium jaunâtre, pâle sur les trois quarts basilaires, brunâtre clair comme l'élytre sur l'extrémité; marge élytrale un peu sinuée sur la suture postérieure de l'embolium qui est arrondi postérieurement à son côté externe et non tronqué carrément.

Connexivum plus ou moins jaunâtre avec le bord postérieur des segments plus ou moins rembrunis, à angles postérieurs non saillants, ni proéminents en arrière sauf sur les deux derniers segments. Dessous du corps

et pattes jaunâtres pâles, sans taches, fémurs antérieurs peu dilatés; labre très transversal, arrondi en avant.

Longueur 11—11,8 mill.; largeur max 6,4—6,8 millimètres.

Brésil, Rio Grande, Museum de Paris, Musée National Hongrois et ma collection.

Cette assez grande espèce ne saurait être confondue avec *P. impicticollis* Stål qui a le pronotum un peu plus élargi en arrière, les élytres plus fortement sinuées sur la marge derrière l'embolium et les angles postérieurs des segments du connexivum saillants, proéminents en arrière (1). Son pronotum lisse même sur la partie postérieure ne permet pas d'avantage de la rapprocher des exemplaires pâles de *P. femoratus* Pal. de B. chez lesquels la partie postérieure du pronotum est très visiblement ratissée et dont la taille est aussi sensiblement plus faible.

Pelocoris magister nov. sp. De forme un peu allongée, à surface entièrement lisse, sans ponctuation, ni rides, ni ratissures sur le pronotum.

Tête avec trois ou quatre lignes irrégulières de très petits points enfoncés de chaque côté près des yeux; flave jaunâtre densément pointillée de brun sur toute sa surface; espace interoculaire plus étroit dans sa plus grande largeur, au milieu, que la longueur de la tête.

Pronotum entièrement lisse, flave jaunâtre, finement, densément et irrégulièrement pointillé de brun sur toute la partie antérieure jusque sur les marges latérales où les points bruns sont cependant un peu moins denses; la partie antérieure limitée en arrière par une très fine ligne transversale de petits points enfoncés assez espacés et très superficiels. Partie postérieure derrière cette ligne, flave pâle, généralement immaculée.

Ecusson noirâtre brillant, à ponctuation imperceptible, avec le sommet étroitement jaunâtre.

Elytres brillantes, assez uniformément brunâtres foncées à ponctuation excessivement fine, très dense, à peine visible, avec un étroit liseré jaune, tout le long, de la marge à peine élargi sur le bord de l'embolium. Membrane noirâtre.

Connexivum jaunâtre, très étroitement rembruni au côté interne du bord postérieur de chacun des segments; les angles postérieurs un peu acuminés aux deux derniers segments, mais non proéminents.

Dessous de l'abdomen rembruni ainsi que les meso et metapleures; partie antérieure de la poitrine jaunâtre. Carène du mesosternum sillonnée dans toute sa longueur. Pattes jaunâtres, un peu rembrunies sur les tibias et les tarsi, fémurs plus clairs assez densément pointillés de très petites taches

(1) Je ne connais pas en nature *P. bipunctulus* H. S. mais je ne serais pas surpris que *P. impicticollis* Stål, ne soit qu'une simple variété de cette espèce sinon identique.

Toutes deux ont les angles postérieurs des segments du connexivum saillants et proéminents en arrière. Voir Herrich Schaeffer Tab. CCXCIII, fig. 900.

brunâtres parfois peu visibles. Labre jaunâtre, très transversal, au moins deux fois plus large que long, très obtusément arrondi en avant.

Longueur 14—15 mill.; largeur 7,7—8 millimètres.

Novo Friburgo (Müller) Musée Royal de Belgique et ma collection.

Espirito Santo (Coll Fruhstorfer) K. K. Hof Museum Vienne et ma collection.

Le musée de Vienne possède aussi un autre exemplaire de cette espèce, de la collection Signoret, étiqueté *Europa*? surement par erreur et nommé à tort *Ilyocoris cimicoides*, avec lequel il ne saurait être confondu malgré son apparente ressemblance avec cette espèce.

Outre sa grande taille qui permettra facilement de la reconnaître, cette nouvelle forme est aussi très remarquable par le bord antérieur de son pronotum non tronqué droit entre les yeux comme chez les autres espèces du genre, mais très obtusément sinué, un peu dans le genre des *Ambrysus* quoique d'une façon beaucoup moins apparente.

STUDII GEOLOGICE IN DISTRICTUL SUCEAVA

DE

SAVA ATANASIU

II

CALIMANII ȘI BASINUL NEGREI

«Begriffe ohne Anschauungen sind leer;
Anschauungen ohne Begriffe blind» Kant

Caractere morfologice. (1)

Regiunea, de care ne ocupăm, alcătuesce singură colțul Nord-Westic al Moldovei. Ea are forma unui triunghiū aprópe equilateral a cărui vîrf de West este în «Triplex confinium» iar laturea opusă îndreptată esact N—S, este formată de linia de ruptură, care mărginesce la interior masa sisturilor cristaline între Șarul Dornei la Nord și Gura Drăgoesei în Sud. Lungimea acestei laturi este de 16 km. Laturea de Nord-West, este în întregime aședată pe granița către Bucovina; începînd din «Triplex con-

(1) Harta topografică a statului-major român, foile: «Drăgoiasa» S. VII Col. N. «Dorna» S. VII Col. N, din «Neagra Șarului» S. VI Col. M și foaia respectivă din charta geologică).

finium» (1650 m.) prin vârful *Lucaciă* (1777 m.) și până în vârful *Șerbel* (1650 m.), ea formează linia despărțitoare a apelor între Neagra din Bucovina și Neagra Șarului; din vârful *Șerbeii* însă ea urmărește cursul Sărișorului de graniță până la gura lui în Neagra. Lungimea acestei linii este de 18 km. Laturea de Sud-West, așezată pe granița Transilvaniei, trece pe sub vârful *Pietrele roșii* (1700 m.) lăsându-le în Transilvania, urmărește pârul Tăeturei, apoi pe Haita până la gura ei în Neagra. De la gura Haitei și până la gura Drăgoesei nu mai avem nici o limită naturală; linia urmărește peste *Caliman Cîrîbuc* (1460 m.), pe sub vârful Calimanilor (2013 m.), toate terasele Buccinișului și a Deluganului, și urmărește apoi pârul Drăgoesei. În linie aeriană lungimea ei este aproape 19 km.

Alcătuirea mai în întregime din marginea unui platou eruptiv înalt, așezat în fața masei interne abrupte a șisturilor cristaline, această regiune cuprinde în partea sa de Nord-Est, unde masele eruptive nu au reușit a se alipi de masa șisturilor cristaline, o escavațiune considerabilă în raport cu înălțimea înconjurătoare. Această escavațiune, deschisă numai în colțul de Nord al triunghiului prin valea Negrei, formează ceea ce se numește *basinul Negrei* (1). Luând ca medie a înălțimii platoului eruptiv 1800 m., a masei cristaline 1600 m. și a albiei Negrei între Neagra-Șarului și Șarul Dornei 900 m., urmărește că între basenul Negrei și înălțimile imediat înconjurătoare avem o deosebire de nivel foarte bruscă cuprinsă între 700 și 900 m. În trecut această escavațiune a trebuit să fie mult mai adâncă de cât cum o vedem astăzi, căci pe când acțiunea distructivă a agenților atmosferici a contribuit tot-d'auna la micșorarea înălțimilor înconjurătoare, acțiunea acumulătoare a cursurilor de apă a tins tot dea-una a umplea golul rămas. Ambele aceste acțiuni opuse în efectele lor, au lucrat deci în același sens, adică pentru micșorarea contrastului.

Ceva mai la West, aproape în centrul platoului eruptiv, la izvoarele Negrei și a Dornei avem *Caliman Isvoru* (2031 m.) și *Petrosul* (2102 m.); resturi micșorate de sigur, a înălțimii de altă dată a platoului eruptiv.

Cum e de așteptat din configurațiunea terenului, toate cursurile de apă ce udă escavațiunea Negrei, sunt orînduite radial convergînd către centru. Un singur curs de apă, Neagra, care și ia origina pe linia despărțitoare a apelor între Bistrița și Mureș, pe înălțimile cele mai mari ale platoului eruptiv (Haita în *Petrosul* și Neagra în *Caliman-Isvoru*), formează pârta de eșire a tuturor acestor cursuri de apă către valea Bistriței. Marginea platoului eruptiv, care înconjură escavațiunea Negrei în Sud, Vest și Nord-West, prezintă în Sud-West, între *Piciorul Smida nouă* și *P. Pâlcului*, un unghi întrînd, pe unde Neagra scapă din masa eruptivă, pentru a-și urma drumul mai ușor întâiu în direcțiunea S.W.-N.E. pe lângă marginea su-

(1) Cred că numele de «Escavațiune» ar corespunde în românește la expresiunea de «Wanne» întrebuințată de *A. Penck* pentru forme de teren analoge.

dică a escavațiunei până *In Liniște*: aci întâlnind în cale-î marginea abruptă a șisturilor cristaline, încercă numai pe o mică distanță o deviație spre Nord, urmând exact linia de ruptură până dincolo de Șarul Dornei; de aci însă și până la vărsarea ei în Bistrița își reia direcția primitivă S.W.-N.E. Tot în prelungirea acestei linii spre N. E. își urmăză și Bistrița străbaterea în masa șisturilor cristaline până la Chei. Dincolo de masele eruptive Mureșul și Sameșul, după eșirea din aceste mase, își urmăză de asemenea cursul lor în basinul neogen transilvan, tot în direcția N.E.-S W. Vom vedea îndată conclusiunile la care ne pot duce aceste raporturi hidrografice.

Să considerăm întâi cursurile de apă cari se cobor în escavațiunea Negrei din partea de Est, adică din masa șisturilor cristaline. *Linia despărțitoare a apelor între Bistrița și Neagra este așezată aproape imediat pe marginea vestică a masei șisturilor cristaline.* Acastă linie începe în Nord cu vârful Șarul Dorna (1.518 m.), trece prin muntele Rusului (1.540 m.) vârful Ialoviț (1.616 m.) și se termină în Sud cu Dealul Vinăt (1.640 m). Depărtarea acestei linii de linia de ruptură *Calimănel-Drăgoiasa*, nu trece peste 4 km., pe când depărtarea ei de albia Bistriței trete de 16 km. Negrișóra își are origina sub Dealul Vinăt, la 1 km. depărtare de marginea Deluganului, așa că străbate mai în întregime de la West la Est masa șisturilor cristaline. Un pas mai departe 'l face Neagra Broștenilor; ea luându-și origina în platoul eruptiv, străbate întreaga masă cristalină între gura Drăgoesei și Broșteni. Din cele spuse urmăză dar că: *cursurile de apă care udă masa șisturilor cristaline la Est de linia de ruptură, nu sunt orînduite simetric de o parte și de alta a marelui anticlinal, ci își au origina în marginea vestică a șisturilor cristaline.* Explicarea acestei dispozițiuni hidrografice nu o putem găsi de cât în faptul că *în trecut marginea internă a arcului carpatic se întindea mai departe la West de cât cum o vedem astăzi.* Rîurile cari străbat masa șisturilor cristaline de la West la Est ca Bărnaru, Bărnărelu, Negrișóra, au trebuit primitiv să-și ia origina din jumătatea estică a unui anticlinal așezat mai la West de cât cel pe care'l vedem astăzi, care însă a fost rupt în prăbușirea marginei interne a arcului carpatic.

Punându-ne în ipotesa că anticlinalul rupt era mai înalt de cât cel existent de la Est, atunci străbaterea acestuia de rîurile mai sus menționate se esplică în chip natural numai prin acțiunea eroziunei. În cazul însă când anticlinalul de West nu întrecea în înălțime pe cel actual, atunci nu ne rămâne altă posibilitate pentru a explica străbaterea acestuia de rîuri *a căror origină e mai jos de cât cóma lui*, de cât să admitem că acest anticlinal s'a ridicat posterior în calea unor rîuri a căror curs era deja stabilit în direcțiunea West-Est. Ridicarea făcându se însă treptat, eroziunea apelor a putut să se ție în echilibru cu ridicarea solului. Am avea dar în acest cas, în Bărnaru, Bărnărelu și Negrișóra, așa numite de Hil-

ber, *văi antecedente*, adică văi mai vechi de cât dislocațiunea pe care o străbat. O explicare prin *erosiune regresivă* cum o numește Löwl (rück-schreitende Erosion) este în cazul nostru neaplicabilă, căci atunci ar trebui că dispozițiunea hidrografică a masei cristaline să se apropie mai mult de simetrie. Urmază dar că *riurile, cari străbat masa șisturilor cristaline de la West la Est, sunt mai vechi de cât cele așezate pe marginea vestică spre escavațiunea Negrei*.

Aceste din urmă și au stabilit cursul lor mai târziu, după ce ruptura masei cristaline s'a făcut; ele sunt deci mai scurte și căderea lor mai repede. Și raporturile hidrografice ca și împrejurările tectonice ne duc deci tot la aceeași concluziune, adică că *marginea de West a masei șisturilor cristaline presintă caracterele unei rupturi*.

Un caracter deosebit presintă *Călimănelul și Drăgoiasa*.

Aceste 2 pârae *curg exact unul în prelungirea celui lalt*, în direcțiunea N.-S., și *desemnază prin cursul lor contactul între șisturile cristaline și masele cruptive* ale Călimanilor. Pricina, care le-a dat naștere, este de natură tectonică și am putea cu dreptul să numim aceste văi, *văi de ruptură*. Un mic prag de câte-va decii de metri format de un colț eruptiv al Deluganului lipit de Piciorul Corganului, le desparte, așa că nu cu multă muncă s'ar putea devia Neagra Broștenilor de la gura Drăgoesei în Neagra Dornei și într'un viitor relativ nu tocmai îndepărtat, acțiunea eroziunii va îndeplini această captare. Avem deci aci în miniatură, cea ce pe scară mare este reprezentat între isvórele Mureșului și a Oltului, despărțite tot prin un prag eruptiv alipit de șisturi cristaline.

Cât se atinge de văile, care străbat platoul eruptiv, configurația lor caracteristică stă în legătură cu constituția petrografică și rezistența deosebită a solului în care sunt săpate. Pe când în marginea de Est, din șisturi cristaline, văile sunt în formă de V cu ramurile mai mult sau puțin înclinate și cómele despărțitoare ascuțite, la văile din platoul eruptiv întâlnim în general părăi verticali și cómele despărțitoare sunt lățite, așa că unindu-le am reconstitui marginea platoului rósă de ape. Exemple admirabile se väd pe pâriul Buccinișului, pe Neagră, la gura Haitei, apoi pe Haita în sus, pe Răchitiș, Panace, etc., care 'mă au reamintit sceneriile impunătoare din regiunea porfirurilor din Tirolul sudic (Eggenthal).

În privința *acoperișului vegetativ*, impresiunea care am căpătat-o din colțul Moldovei este că o pustiere din cele mai fără rezervă s'a exercitat în toate părțile asupra pădurilor, încât din acest punct de vedere este una din regiunile cele mai proprii pentru studiul terenu uî din totă partea muntoasă a districtului. Un contrast din cele mai isbitóre îl observăm când mergem pe graniță; pe când la noi mai pretutindinea solul e gol, ori unde se vede e câte un petec de pădurice tânără, în Transilvania se ridică pe graniță ca un părete păduri seculare.

Două sau trei specii de *Vaccinium* (afin și merișor) și tufe isolate de

Juniperus, mai acopere aproape singure stîncele. Pricina acestei pustiiri relativ recente, este simplă. Moșnenii Dornenii nu vîd nici un folos imediat în păduri; ei voesc înainte de toate să-și facă poeni pentru hrana vitelor. Resultatul la care se va ajunge însă, de se va continua fără rezervă stîrpirea pădurilor, va fi că într'un viitor, nu tocmai îndepărtat, totul va rămănea stîncă goală.

Intr'o regiune înconjurată de toate părțile de pante repezi, este nevoie mai mult de cât ori și unde de cruțarea pădurilor.

Originea escavațiunei Negrei. Escavațiunii analoage cu aceia pe care o vedem în colțul Moldovei, sunt un fenomen general la marginea internă a Carpaților estici; pretutindinea ele sunt cuprinse între masa Hargitei la West și marginea arcului carpatic la Est. Ceva mai la Nord în Bucovina întălnim escavațiunea Dornei, care nu e de cât continuarea celei din Négra Șarului, nefiind separate una de alta de cât prin înălțimi de 200—300 m. Ambele au aceeași constituție geologică și sunt cuprinse între marginea ruptă a șisturilor cristaline la Est și marginea abruptă a platoului eruptiv al Calimanilor la West. Prelungind linia Dorna-Căndreni—Négra Șarului spre S.S.E întălnim marea escavațiune de la Gyergyó-Szent-Miklos, udată de cursul superior al Mureșului și cuprinsă între șisturile cristaline și masele eruptive vechi (renumitele syenituri de la Ditró) la Est și masa Hargitei la West.

Ceva mai la Sud în fine sunt escavațiunile *Cicul de sus* și *Cicul de jos* străbătute de cursul superior al Oltului și mărginite în West tot de masele eruptive ale Hargitei. Toate aceste escavațiuni sunt în legătură genetică. Inainte de ridicarea Hargitei și a Calimanilor, exista la marginea internă a Carpaților estici o regiune josă care se întindea departe în West pe suprafața ocupată astăzi de Hargita și Calimani. Pe crăpături derijate aproape Nord-Sud și au făcut eșirea materiile eruptive, cari au acoperit cea mai mare parte din acest șes, dănd nascere Hargitei și Calimanilor. In curgerea lor spre Est, aceste mase eruptive au trebuit să întălnescă marginea escarpată a arcului carpatic; ele nu au reușit însă pretutindenea a se întălni cu această margine. Porțiunile din șesul de altă dată, rămase neumplute de lava, au rămas sub formă de goluri, alcătuiind escavațiunile de care am vorbit; iar locurile unde întălnirea s'a efectuat, le vedem astăzi sub formă de praguri despărțitoare între aceste escavațiuni.

Esemplul cel mai strălucit de o asemenea barieră eruptivă este regiunea de lângă *Osik-Szent-Domokos* între *Gyergyó-Szt-Miklos* și *Osik*, formănd linia despărțitoare a apelor între isvórele Mureșului și a Oltului. Basenul din *Haromszek* (Treî scaune) este separat de basenul Cicului tot prin masele eruptive din capătul Sudic a Hargitei. *Escavațiunea Dorna-Négra nu este decît de cât un rest din șesul de altă dată închis în West de lăvele Calimanilor.*

Ast-fel de escavațiuni datorite unui fenomen vulcanic, sunt numite de

ilustrul geograf vienes, Profesorul *Albrecht Penck* (1) *Escavațiuni închise (barate) de lavă* (Lavadammmwannen).

Aceiași origină o atribue *G. Primics* (2) escavațiunilor de la Estul Hargitei, de care am amintit mai sus. Din aceste considerații rezultă logic concluziunea: *că ruptura internă a Carpaților estici, a avut loc mult mai înainte de ridicarea Hărgitei și a Calimanilor.*

În care trecut geologic s'aŭ petrecut fenomenele vulcanice, ce aŭ provocat indirect producerea escavațiunilor de mai sus? Răspunsul depinde natural de vârsta geologică ce o atribuim erupțiunei lavelor Calimanilor.

Aceste lave sunt andesituri și cum vom vedea mai în urmă, este un fapt aprópe pe deplin stabilit că erupțiunea andesiturilor în Carpați a avut loc în a doua jumătate a periódei miocene, în timpul etajului al 2-lea mediteran, orí póte chiar în sarmatic. *Escavațiunea Dorna-Neagra, ca și toate cele amintite, nu aŭ putut decí să ia naștere de cât imediat după ridicarea Hargitei și a Calimanilor, adică cel mai târziu în a doua parte a miocenului.*

Aceste scurte considerațiuni asupra originiei și vârstei geologice a basenului Dornei, ne aruncă în același timp o óre-care lumină asupra cauzelor, cari aŭ provocat devierea Bistriței din cursul ei normal, silind'o să-și deschidă drumul spre N.E. de a curmezișul celor mai mari înălțimi, în masa șisturilor cristaline. Cum e ușor de înțeles, ridicarea Hargitei și a Calimanilor a trebuit să provóce însemnate schimbări în cursurile de apă de pe pantele vestice a arcului carpatic. Neagra, Dorna, porțiunea Bistriței între gura Negrei și Chei, cursul superior al Mureșului și al Oltului, nu existau de sigur sub forma pe care o vedem astă-đi, înainte de a exista Hargita. Cursurile de apă care 'și luaŭ origina în partea vestică a arcului carpatic, aŭ trebuit în acel timp să fie normal dirijate cum sunt în general riurile transversale, perpendicular pe direcțiunea arcului muntos adică de la N. E. spre S. W. orí mai bine spre centrul basenului neogen transilvan, așa cum sunt astă-đi Sameșul și Mureșul după eșirea lui din masele eruptive. Neapărat că vor fi fost și cursuri de apă paralele cu marginea de ruptură de la estul șesului transilvan de care am vorbit mai sus. Valea Bistriței, de la origina sa și până la gura Negrei, este o vale longitudinală; *îndată însă ce s'a apropiat de marginea nordică a maselor eruptivă, ea își schimbă brusc direcțiunea.*

Numai bariera Calimanilor a putut dar fi cauza acestei abateri. Înainte de existența acestei bariere eruptive, cursul Bistriței începând din escavațiunea Dornei, a putut să aibă direcțiunea de astă-đi a Mureșului, orí póte ceva mai spre S., nici într'un cas însă direcțiunea S.W.-N.E., pe care o

(1) A. Penck. Morphologie der Erdoberfläche. II Th. p. 218.

(2) G. Primics. Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile. Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kön. ung. geol. Anstalt X Bd. 1 H. 1892 pag. 17.

are astă-dî în străbaterea masei cristaline. O porțiune din această străbătere a putut foarte bine, înainte de abaterea Bistriței, să fie utilizată de un curs de apă, așezat pe partea vestică a anticlinalului șisturilor cristaline, dirijat însă în sens contrar cum merge Bistrița în această parte. Dorna și Neagra, dacă au existat în acel timp, au trebuit să aibă direcțiunea contrară de cum o au astă-dî, căci plecarea solului dinspre marginea Calimanilor spre albia Bistriței, este un efect posterior al *acumulațiunei* acestor riuri în direcțiunea pe care o au astă-dî.

Iezetura Bistriței în cursul ei spre Sud-West de masele eruptive ale Calimanilor, precum și a altor cursuri de apă, care udau în această parte clina Westică a Carpaților, a trebuit să dea naștere unui lac care umplea basenul Dornei. Asemenea lacuri au existat în toate escavațiunile menționate. Depozitele de apă dulce din basenul Gyergyö-Szt-Miklos, prezența depositelor de *turbă* din basenul Cicului (1), de la Poiana Stampi și Kosna în basenul Dornei, sunt o mărturie despre existența de altă dată a acestor lacuri. În basenul Negrei, deși nu am făcut cercetări mai amănunțite în această direcțiune, cred că regiunea de la stînga Negrei, numită *Tinovul cel mare*, ar reprezenta o mică turbărie. Acestor lacuri, cari au umplut escavațiunile, li s'au atribuit de mulți chiar un rol activ în străbaterea catenelor muntose de apele adunate într'însele.

Anton Rehmann (2), din Lemberg, în lucrarea sa asupra din 1895, geografiei Carpaților atribue străbaterea Bistriței prin masa șisturilor cristaline a Moldovei acțiunei unui lac. Tot prin acțiunea lacurilor iezite (Stauseen) explică Rehmann și străbaterea Mureșului prin masa Hargitei între Olah-toplița și Deda, precum și străbaterea Oltului prin extremitatea de Sud a Hargitei, din basenul Cicului în basenul din Haromsek.

În sprijinul teoriei sale, aduce Rehmann tocmai prezența depositelor de apă dulce menționate.

Aceste depozite însă dovedesc direct numai existența lacului; faptul că un lac ar fi în stare prin presiunea apelor adunate, să provoace străbaterea unei catene muntose de peste 1000 m. deasupra solului actual, cum e cazul cu Bistrița, nu e de loc dovedit.

Lacurile sunt un fenomen trecător la suprafața pămîntului; ele poartă în sine însuși simburile disparițiunei lor (3). Mai ales la lacurile relativ mici, ca în cazul nostru, disparițiunea are loc ne întîrziat în felurite chipuri: prin evaporare, prin acumulațiunile rîurilor, ori prin găsirea unui drum mai ușor la suprafață ori subteran.

Lacul Dorna-Négra nu a putut deci să fie *causa activă* a unei stră-

(1) G. Primics. Op. cit., pag. 4 și 17.

(2) Ant. Rehmann. Die Länderkunde des ehemals polnischen Gebietes I Bd. Die Karpathen. Lemberg, 1895. Referat de E. v. Romer. Mittheilungen der k. k. geogr. Gesellschaft in Wien. Bd. 39, 1896 pag. 250.

(3) Ed. Brückner. Die feste Erdrinde und ihre Formen. 1898 pag. 343.

bateri așa de colosale, pentru îndeplinirea căriea a trebuit un timp încomparabil mai lung, de cât existența efemeră a unui lac. Acest lac ar fi putut, poate, să înlesnască *pentru un scurt timp* acțiunea eroziunii în un nivel ceva mai ridicat, dar că el să-și fi esercitat acțiunea de la început până la sfârșit, este cam greu de închipuit.

Asupra cauzelor directe a acestei străbateri, ne lipsesc până acum date positive. Din cele spuse reese dar:

1) *Ridicarea barierei eruptive a Calimanilor a provocat deviarea Bistriței, silind-o să străbată masa șisturilor cristaline.*

2) *Acastă străbatere nu a putut începe de cât cel mai târziu la finele miocenului.*

Caractere geologice și petrografice.

Din punctul de vedere geologic, colțul Moldovei e constituit din 2 părți diferite prin origina ca și prin forma lor: 1) din masele eruptive ale Calimanilor și 2) din depozite eocene și un mic sloi de șisturi cristaline, ambele formând fundul escavațiunii. Să considerăm acum în parte pe fie-care.

I.

MASELE ERUPTIVE DIN CALIMANI

Considerațiuni generale.

La marginea vestică a Carpaților Moldovei se ridică masa eruptivă cea mai puternică din Europa, care în literătura geologică poartă numele de *Masa Hargitei* = Hargittazug. Ea începe în Sud de la *Málnos*, în Comit. Háromszek (trei scaune) și se continuă neîntrerupt în direcțiunea arcului carpatic până în piriul *Tihuța* și pasul *Borgo-Prund* la Nord, adică până în o linie, care ar merge de la Dorna Watra la Bistrița. Lungimea ei e aproape 150 km., iar lărgimea cea mai mare în dreptul Calimanilor este de 60 km. În Est, această masă eruptivă se ridică repede și vine mai pretutindinea în contact cu masa șisturilor cristaline și cu masă eruptivă veche a sieniturilor de la *Ditró*; acolo unde atingerea nu s'a îndeplinit, a luat naștere escavațiunile, de care am vorbit mai sus. În West ea se lasă treptat în basenul neogen transilvan.

Porțiunea din masa Hargitei așezată la Nord de străbaterea Mureșului, constituie înălțimele *Calimanilor*. Cum vedem numele de «Hargittazug» dat masei întregi, este usurpat de munții Hargitei, din cauză că în acești munți s'a făcut întâile studii detaliate asupra acestor mase eruptive.

Întinderea cea mai considerabilă a maselor eruptive, vertical și orizontal o găsim tocmai în Calimani și numele de masa *Hargita-Calimani* ar corespunde mai bine cu raporturile orografice,

La N. de Calimanî apar încă ca posturi înaintate mase eruptive isolate, luând parte la constituțiunea *Alpilor Rodnei*.

Maî departe în continuarea Hargitei Calimanî spre N. W, urmând curbura internă a arcului carpatic, apar masele eruptive din munții *Gutin*, de la Felső-Bánya și Kapnik-Bánya, care se continuă apoi neîntrerupt până în munții *Vihorlat* în nordul Ungariei constituind pe o lungime mai bine de 200 km. așa numita *Masa Vihorlatului și a Gutinului* = *Vihorlat-Gutinszug*. Spre W. de Vihorlat, urmăzează apoi pe o lungime de 100 km. masa eruptivă *Eperjes-Tokay*, dirigiată N.-S., după linia de ruptură care separă în E. masivul Tatrei de restul arcului carpatic. La sudul Tatrei apar în fine alte mase eruptive ca: masa eruptivă străbătută de Dunărea în apropiere de Buda-Pesta (Donau-Trachytmasse), apoi masele eruptive ce constituiesc munții *Oserhat*, *Matra* etc. Dacă la acestea mai adăogăm masele eruptive nouă din munții Biharului și din Banat, vedem că se completează arcul vulcanic, care în epoca terțiară înconjură marea panonică, reprezentându-ne în miniatură, cercul de foc care înconjoară astăzi oceanul pacific.

Calimanii nu sunt decî de cît o verigă din acest lanț vulcanic a epocii terțiare.

Ca cele din urmă prelungiri spre N. ale Calimanilor apar în Bucovina masele eruptive din basenul Dornei, constituind înălțimile *Piatra Dornei* și acele care formează linia despărțitoare a apelor între Neagra-Bucovina și Neagra-Șarului. Și aici în Bucovina ca și în Moldova, platoul eruptiv se termină abrupt și vine în contact cu depozitele terțiare vechi, cari constituiesc în W. basenul Dornei.

În Moldova marginea platoului andesitic trasă pe harta generală 1:50.000 ar avea cursul următor: începînd în N. din pîriul Sărișorului de graniță, ceva la E. de *Bitca-Andreenilor*, trece peste extremitatea estică a *Bitcei Negrenilor* și a *Ficiorului Șerba* în Sărișorul de mijloc, urmăzează apoi peste *Bitca Buzulenilor*, făcînd un unghiū spre W. sub *Piciorul lui Țarcă*, de aci urmăzează pîriul *Pricobenilor*, trece la E. de *Bitca Runcului*, dirijându-se spre S. W. pe sub *Piciorul Lat* și *Ficiorul Pîlcului* până în albia Negrei. În acest punct, între *Piciorul Pîlcului* de a stînga Negrei și *Piciorul Smida nouă* de a dreapta, este unghiul intrînd spre W. al platoului eruptiv, pe unde Neagra scapă din masele eruptive. De la capătul Smida nouă, orî mai exact de la gura pîriului *Țiganului*, marginea eruptivă urmăzează exact în direcțiunea N. E. ca și cursul Negrei până în *Panace*.

Malul drept al Negrei însă ca și malul stîng este constituit din depozite eocene, până ceva la E. de Neagra Șarului și apoi din șisturi cristaline până în Panace. Masele eruptive de a dreapta Negrei se țin tot-d'una la ore-care distanță de mal, așa că nu rămîne îndoială că *aceste mase sunt suprapuse depozitelor eocene și șisturilor cristaline din malul drept*,

iar nu separate de dinsele prin o ruptură, care ar fi arătată pe teren prin valea Negrei.

De la Coverca, marginea platoului eruptiv urmăzează exact linia de ruptură N.-S., prin pîriul Călimănel până în Păltiniș și apoi prin pîriul Drăgoșei până în Neagra Broștenilor.

O limită mai tranșantă între 2 părți constitutive deosebite de cât cum o vedem pe linia Călimănel-Drăgoasa, e greu să ne o închipuim. Mai ales pe pîriul Călimănel, pe drumul între Păltiniș și Coverca, în o vale care pe unele locuri abia ajung la 10 m. lărgime, avem spre W. marginea abruptă a maselor eruptive din Delugan, spre E. marginea abruptă a șisturilor cristaline din Piciorul Călimănelului. (Fig. 1.)

Să insistăm acum puțin asupra aspectului sub care ni se înfățișează partea Calimanilor întorsă spre Moldova. Am întrebuințat de atâtea ori numele de *plato* fiindcă n'am găsit altul mai potrivit.

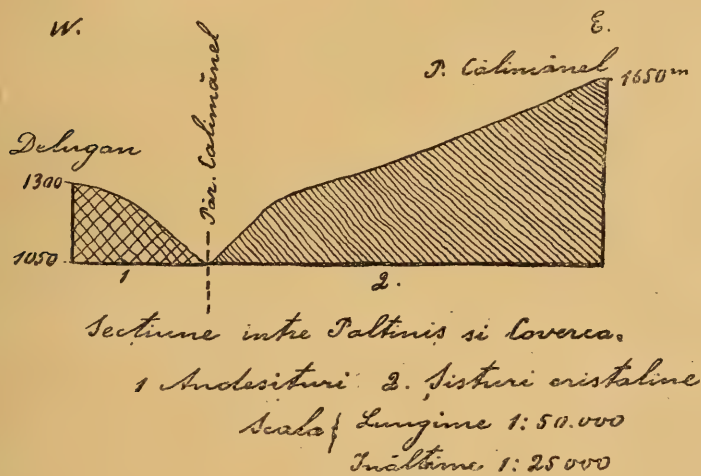


Fig. 1.

Considerațiunile următoare vor justifica întru cât-va întrebuințarea acestei expresiuni.

Ridicându-ne din Păltiniș pe vîrfurile Dealului Vinet, ori în vîrfurile Călimănelului pe marginea vestică a masei șisturilor cristaline, o privelisce din cele mai de admirat o avem înaintea ochilor; în E. și N. vîrfuri legate prin cîmpe mai mult sau mai puțin ascuțite alcătuiind masa șisturilor cristaline. În W. pante lăsându-se în formă de terase spre escavațiunea negrei; cîmpele care unesc înălțimile eruptive sunt late, ori acolo unde cursuri de apă le desparte, se termină toate prin pîreți verticali. Aceiași impresiune de plato

vesc spre cele trei țări surori; stinghirite aiurea de a se privi frătesce, aci în această piatră 'și dau mâna de unire în totă libertatea munților.

Pe acest platoū se ridică vertical *Pietrele roșii* (recte negre cenușii) alcătuite din bancuri orizontale de andesit, formând sus pe vîrf un soiū de masă. Același aspect pe vîrf *Lucaci*, unde andesiturile sunt separate în straturi subțiri dispuse aprópe orisontal. Din înălțimea acestui platoū, se cobor radial spre centrul escavațiunei, cóme rotunđite = picióre, care în vale se termină abrupt. Nu arare-ori întălnim în susul piraelor *terase transversale*, ca d. e. pe Bucciniș. Dese-ori observăm pe picióre colóne verticale, terminate plan, alcătuite din bancuri orizontale ca d. e. sub *Lucaci*. Unind vîrfurile acestor stânci, constituim înălțimea de altă dată a unei terase dispărute.

Aspectul cel are astă-đi marginea platoului eruptiv în basenul Negrici, nu e produs dar de diferite curențe de lavă, care pornind din centrul masei Calimanilor, ar fi înaintat radial spre centrul basenului, ci este produsul numai a eroziunei apelor. În Calimanī n'avem decī de a face cu curențe de lavă, (Strom) ci cu răspândiri orisontale de mase fluide, care s'aū sleit acoperindu-se unele pe altele (Decke).

LITERATURA

Fărerile vechi asupra constituțiunei Hargitei.

Tóte cercetările de până astă-đi asupra rocilor din Hargita-Caliman aū stabilit sigur că acéste roci aparțin tóte la un singur tip de rocă, anume la *Andesit*. În literatura veche însă găsim pentru aceste roci întrebuintate aprópe esclusiv numele de: *Trachit*, *Grünsteintrachyt* și chiar *Basalt*. Póte unul din capitolele cele mai instructive din petrografia Carpaților este legat tócmăi de numele rocilor de mai sus. O scurtă privire în acéastă literatură ne va lămuri întâiū confusiunea în numirea rocilor și al doilea ne va ușura înțelegerea multor probleme geologice legate cu masele eruptive neovulcanice din Carpați.

Trachit. — Roca, pe care petrografii de astă-đi o numesc trachit, nu există în Hargita-Caliman. Numele de trachit însă asociat cu diferite epitețe, il găsim fórt des întrebuintat în literatura dinainte de 1878. Pricina acestei confusii provine:

1). Din o determinare greșită; s'a considerat drept *sanidin*, fără un esamen mai amănunțit, ori ce secțiune de feldspath care sub microscop apărea ca un singur individ cristalin, ori constituit numai din 2 lamele ceia ce cum se știe se întâmplă des și pentru feldspații triclinici. *Sanidinul* însă este singurul element mai caracteristic al trachitului, decī roca trebuie să fie atribuită acestui tip.

2). Influența trecutului; căci și în știință ca și în tóte ramurile activității omenesci, trecutul înpietéză în present. Spunem adesea lucruri, numai

pentru rațiunea foarte simplă că le au mai spus și alții. *Baronul de Richthofen* (1), care în 1859—50 a pus baza studiului rocilor eruptive terțiare din Carpați, n'a întrebuințat pentru aceste roci de loc numele de *andesit* tocmai, fiind-că acest nume era pe atunci căzut în deconsiderare (2) și abia în 1861, fu reintrodus în știință de *J. Roth*. *Richthofen* întrebuințedă în loc de andesit numele de «*Trachite cenușii = Grauwacke*», și consideră ca element caracteristic a grupeii trachiturilor nu *sanidinul* ci *oligoclasul* ori în general un feldspat triclinic.

În 1863 *Guido Stache*, urmărește în numirea rocilor mai în întregime pe *Richthofen*, însă fiind-că numele de andesit începuse deja a eși din uitare, el întrebuințedă pe lângă numele de trachit și numele de andesit, pe acest din urmă însă de multe ori cu sfială, asociindu-l cu numele de trachit. Așa după *Stache* (3), *Hargita-Caliman* este constituit mai în întregime din trachituri, și printre aceste trachituri predomină *trachitul-andesitic = andesitischer Trachyt*, pe lângă care se mai află și *Sanidin-Oligoklas-Trachyt* și *basalturi anamesitice și doleritice*. Relativ la divisiunea andesiturilor în *andesituri cu piroxen* și *andesituri cu amfibol*, propusă deja de *Fustus Roth* în 1861, *Stache* spune categoric că nu se poate întrebuința pentru andesiturile din Transilvania, de ore-ce nu se cunosc o rocă de acest soi în care augitul predomină (4).

În 1878, *Franz Herbig* (5) stă cu totul sub influența celor două dintre ele, ba încă inconsecvențele în care cade cu întrebuințarea numelor sunt și mai săritore în ochi. Pe de o parte neputându-se desbata de numele de trachit, iar pe de alta analiza rocilor ce le avea sub ochi, dând alte elemente de cât acele caracteristice trachitului, ajunge la nume ca: *Andesin-Amfibol-Augit-Trachyt*, *Andesin-Augit-Trachyt = Augit-Andesit*. Și lucrul surprinde cu atât mai mult, cu cât în descrierea ce o dă rocilor cu numele de mai sus nu menționează de loc *Sanidin* și totuși întrebuințedă numele de *trachit* la un loc cu numele *andesit* pentru aceeași rocă.

În 1882 *Szabo*, face ultima încercare în favoarea numelui de trachit. El propune să se redea trachitului accepțiunea primitivă întrebuințată de *Richthofen* adică: «să se numescă trachit rocile eruptive care în general sunt poroase și aspre, a căror feldspath, de ori-ce natură ar fi, este de cele mai de multe ori sticlos, și a cărui membrii baziți nu conțin olivină ca element esențial» (6).

Acastă încercare de a exclude numele de *andesit* a rămas cu drept

(1) Baron V. Richthofen. Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. XI. 1860 pag. 153—277.

(2) Ferd. Zirkel. Lehrbuch der Petrographie. 1895 II Bd. pag. 595 și 358.

(3) Hauer u. Stache. Geologie Siebenbürgens, 1863, pag. 314.

(4) Stache, op. cit. pag. 70.

(5) Fr. Herbig. Das Széklerland 1878 pag. 319—320.

(6) In Zirkel. Op. cit. vol. II, pag. 358.

fără succes chiar în Ungaria. Deja din 1879 începe a se întrebuița pentru rocele din masa Hargita-Caliman, numai numele de *andesit*.

Din cele spuse urmărește dar că numele kilometrice ca: *Andesin-Amphibol-Augit Trachyt*, ori numele hybride ca *Andesit-Trachyt*, pe care le întâlnim în literatura veche, sunt nume părăsite de mai bine de 20 de ani, de toți cari s'au ocupat mai de aproape cu rocele din Hargita-Caliman. Aceste nume corespund la o fasă istorică a petrografiei; astăzi însă când această știință își are norinele ei bine stabilite și dispune de metodele de cercetare cele mai exacte, aceste nume nu mai au nici un sens.

Grünsteintrachy. Acest nume care are un deosebit interes geologic, îl întâlnim de asemenea în literatura veche dat rocilor din Calimani. Richthofen a împărțit din 1860, rocele eruptive terțiare din Carpați, după vîrsta erupțiunii lor în următoarele 4 grupe:

- 1) Grünsteintrachyte=propilit,
- 2) Grauetrachyte=andesit,
- 3) Riolite=trachituri quarzifere,
- 4) Basalturi.

Seria erupțiunilor terțiare s'ar fi deschis în Carpați, după Richthofen, cu Grünsteintrachitele, care ar reprezenta așa dar membrul cel mai vechiu și s'a stins cu basalturile membrul cel mai nou.

În 1863 Guido Stache (1) admite această succesiune numai că în grupa rioliturilor = trachiturilor quarzifere a lui Richthofen, deosebesce o grupă a *trachiturilor quarzifere vechi=ältere Quarztrachyte*, pentru care propune numele de *dacit*, după numele vechei Dacia și o grupă a *trachiturilor quarzifere nouă=jungere Quarztrachyte*, pe care le lasă tot sub numele de *riolite* dat de Richthofen. Succesiunea *probabilă* a rocilor eruptive terțiare în Transilvania ar fi dar după Stache următoarea:

- 1) Grünsteintrachyte=propilite,
- 2) Trachituri quarzifere vechi=dacite,
- 3) Grauetrachyte=andesite,
- 4) Trachituri quarzifere nouă=riolite,
- 5) Basalturi.

În 1867 Richthofen găsi că și în America de Nord, în Sierra Nevada, roci eruptive asemenea cu Grünsteintrachitele, ocupă aceeași pozițiune geologică ca și în Carpați, adică sunt mai vechi de cât trachiturile obișnuite și andesiturile. El propuse pentru aceste roci numele de *propilit*, fiindcă printr'insele s'au deschis părțile activității vulcanice terțiare.

Acastă succesiune în timp a rocilor eruptive terțiare, recunoscută întîi de Richthofen în regiuni așa de depărtate ca America de Nord și Carpați și considerată în 1878 de Gotfrey ca normală în masele eruptive ale Japoniei, a fost până în 1878 admiată în știință ca una din cuceririle cele

(1) G. Stache. Geologie Siebenbürgens, pag. 48 și 72.

mai splendide a petrografiei geologice, alcătuind așa numita «*Seria lui Richthofen*».

De la început însă nu s'a definit precis terminii acestei serii. S'a avut întâi de toate în vedere numai observațiile incomplete geologice; cât despre constituția amănunțită mineralogică, care singură ar fi putut să definască mai strâns acești termini, ea a rămas rezervată timpurilor mai nouă.

Cum s'a văzut, tocmai numele de *trachit*, în înțelesul de astăzi al petrografiei, a rămas atât la Richthofen cât și la Stache *afară din serie*. În timpurile mai noi s'a căutat să se scape «prin tangentă» din această încurcătură, escludând din serie dacitele lui Stache și considerând trachitele propriu zise, mai tinere de cât andesiturile și mai vechi de cât riolitele. Așa că «*Seria lui Richthofen*» cum o vedem și astăzi prin cărți, și acceptată în urmă de însuși Richthofen (1), este alcătuită din termenii următori începând cu cel mai vechiu: 1) Propilit. 2) Andesit. 3) Trachit. 4) Riolit = Liparit. 5) Basalt.

Punctul cel mai slab al teoriei lui Richthofen însă stă tocmai în terminul întâi, în așa numitul Grünsteintrachyt = Propilit. Richthofen introducând acest nume în știință, s'a basat numai pe considerații geologice; nu a reușit însă nici o dată să stabilească o diferență petrografică precisă, între *propilit* și între *andesiturile cu hornblendă*.

În descrierea macroscopică pe care o dă Grünsteintrachytului spune: «Grünsteintrachytele se disting mai tot-dea-una prin o coloré verde închisă care adesea-ori trece în brun verdu în negriu; aceste colori pot să fie înlocuite și prin o coloré cenușie-fumurie (rauchgrau). . . Hornblenda are particularitatea că *mai tot-dea-una*, este verde închis, cu o structură necomplet lamelară adese-ori fibrasă după axa principală, ca în Uralit» (2). Cum vedem, sub aceste caractere ar putea să încapă cât de comod și un andesit cu hornblendă.

Vorbind de caracterele propilitului din Nevada spune: «It escapes description; it may at this present time safely be founded on what the botanist would call «habitus», a certain general character which is as easy to recognize by the eye, as it is difficult to describe it in words and impossible to define its causes (3).»

Așa dar propilitul ar fi o rocă care scapă unei descrițiuni precise; ea se poate ușor recunoște cu ochi, dar este greu a o descri în cuvinte.

În 1877, Zirkel a căutat să stabilească o diferență petrografică între *propilit* și *andesit*.

(1) Richthofen. Führer für Forschungsreisende, 1886 pag. 573.

(2) Richthofen. Op. cit., pag. 228—229, citat și în Stache op. cit., pag. 79—80.

(3) V. Richthofen. Natural system of volcanic rocks. Mem. of the Acad. of California 1867, citat în Zirkel Op. cit. Bd. II pag. 585.

În studiul său asupra rocilor din America Nord-Vestică, Zirkel ajunge la concluziunea că propilitul trebuie din punctul de vedere mineralogic să fie considerat ca un tip de rocă deosebit de andesit. În sprijinul ideii sale aduce vre-o 9 puncte care toate s'ar rezuma: propiliturile au totdeauna o masă fundamentală (Grundmasse) cristalină, pe când andesiturile posed tot dea-una o basă steclosă isotropă; hornblenda în propilit are în secțiune tot dea-una culoare verde și o structură fibroasă, pe când în andesit ea apare cu culoare brună și e mai tot dea-una înconjurată cu o margine neagră de opacit (1).

Asupra acestei chestiuni, se încinge între petrografi discuțiune vie al cărui rezultat este: *că din punct de vedere mineralogic este imposibil a separa propiliturile de andesiturile cu amphibol*. Așa Rosenbusch (2) consideră propilitul nu ca un tip de sine stătător, ci ca un facies, ca o modifi cațiune a andesiturilor și daciturilor, provocată de acțiuni solfatarice și termale. Deja din 1880 Doelter (3) caută a dovedi caracterile propilitului lui Zirkel și la andesiturile din Transilvania; rezultatul la care ajunge nsă este că mai nici o dată aceste caractere nu se găsesc întrunite toate la una și aceeași rocă, ci sunt numeroase tranzițiuni către andesit și dacit. Din punctul de vedere geologic Doelter constată că atât în privința modului de prezentare cât și în privința vârstei geologice nu se cunoște nici un fapt pozitiv, care ar arăta vre-o deosebire între propilit și andesit.

Să vedem acum dovada geologică, singura pe care s'a basat Richthofen, să separe propilitul de andesite, adică dacă în adevăr el e mai vechi de cât toate cele alte roci neovulcanice. Neaparat că avem în vedere numai raporturile din Carpați.

Cel întâi care s'a ridicat contra *seriei lui Richthofen* a fost F. Szabó (4). El arată că în apropiere de Schemnitz, erupțiunea *andesiturilor cu augit* a avut loc în perioada *sarmatică*, pe când erupțiunea rocilor pe care astăzi le numim *riolite* (Biotit-Ortoklas-Quarztrachyt) cade în *straturile cu Intermedia* = eocen superior, așa dar mult mai vechi de cât andesiturile, tocmai contrar seriei lui Richthofen. *Între propilit și andesit nu există după Szabó nici o deosebire genetică, că o erupțiune de sine stătătoare a propilitului nu a avut loc nici o dată*. G. Primics (5), relativ la andesiturile din Calimani constată: *până acum nu s'a adus nici o dovadă că propiliturile sunt mai vechi de cât andesiturile. În Calimani propili-*

(1) F. Zirkel. Lehrbuch der Petrographie Bd. II pag. 584—594.

(2) Rosenbusch. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine 1896 p. 917.

(3) C. Doelter. Ueber das Vorkommen der Propylits u. Andesit in Siebenbürgen Mi.n u. Petrogr. Mitth. II Bd. 1880 pag. 1.

(4) J. Szabó. Das Verhältniss der Numuliteufornation zum Trachyt bei Eisenbach nächst Schemnitz. Földtani Közlemény IX Jahrg. 1879 pag. 442.

(5) G. Primics. Petrographische Untersuchung der eruptiven Gesteine des nördlichen Harghittazuges. Földt. Közl. IX 1879 No. 9—12.

turile=Grünsteintrachytele nu se prezintă în mase izolate, ci tot dea-una asociate cu adevărate andesituri și legate cu dinsele prin tranzițiuni treptate.

Anton Koch (1) constată că în munții Rodnei, Grünsteintrachytele sunt în legătură cu andesiturile prin tranzițiuni reciproce și că hornblenda verde caracteristică propilitului se găsește și în andesiturile normale.

B. v. Inkey (2) arată că la Nagyag rocele numite: Propylit, Grünstein Andesit, Dacit sunt din toate punctele de vedere legate prin tranzițiuni numeroase și deci trebuie socotite că aparținând la una și aceeași formațiune eruptivă.

În 1886, intervine în discuție însuși acel care aruncase mărul discordiei Baron v. Richthofen (3). Ba a teoriei sale era deja sdruncinată și deci trebuia să facă ultima efortare pentru a o apăra. Concluziunea la care ajunge este că pe cale mineralogică nu se poate ajunge la vre-un rezultat decisiv, ci numai raporturile geologice pot tranșa chestiunea. Cum am văzut însă și această dovadă geologică pentru propiliturile din Carpați era deja de mult înfirmată, și totuși Richthofen susține și acum că erupțiunea propiliturilor a avut loc la începutul ciclului.

După ce spune că erupțiunea rocilor terțiare în Siera Nevada ca și în Carpați s'a succedat constant în ordinea care am văzut-o mai sus, Richthofen mai adaugă o lege mai largă anume: «aū fost două epoci în care aū luat naștere crăpături de erupțiune (Eruption spalten). *Prin crăpăturile din epoca întâia aū eșit unele după altele: propilit, andesit, trachit și riolit, iar prin cele din epoca a doua exclusiv numai basalturi*» (4). Cum vedem ajunge Richthofen mai la o serie alcătuită de două termeni, numai că în termenul întâiu polinom, erupțiunile nu s'a succedat unele după altele așa cum o cere teoria anterioară.

Ne apărat că o acomodare completă a teoriei cu faptele, ar fi însemnat negarea ei, ceea ce cam rar se întâmplă.

După 1886, dovețile contra seriei lui Richthofen se înmulțesc; toate cercetările de până astăzi aū aretat că pretutindenea riolitele=echivalente acide a trachiturilor și dacitele=echivalente acide a andesiturilor, *sunt mai vechi de cât Andesiturile*, tocmai contrar seriei lui Richthofen.

La urma acestui studiu, când mă voi ocupa mai de aproape cu vârsta geologică a andesitului voi avea ocazie a aduce mai multe fapte în sprijinul ideii de mai sus.

Nu pot încheia mai bine aceste considerațiuni asupra numelui Grünsteintrachyt=Propylit și asupra seriei lui Richthofen, de cât exprimând în

(1) Ant. Koch. Neue petrographische Untersuchung der trachytischen Gesteine aus der Gegend v. Rodna Földtani Közlöny 1880 X 219.

(2) B. v. Inkey. Nagyag und seine Erzlagerstätten, Neues Jahrb. 1886 I pag 422.

(3) Richthofen: Führer etc. 1886 pag. 561—564.

(4) Richthofen Op. cit. pag. 474.

scurt vederile renumitului petrograf ungur, *Fr. Schafarzik* (1) asupra aceste chestiuni:

1. *Atât din punctul de vedere petrografic cât și din cel geologic, propilitul nu formează o grupă de roci deosebită. El este numai o modificare, care se poate prezenta la toate rocele cuprinse altă dată sub numele general de trachit (andesit, dacit, trachit, riolit) stând în strânsă legătură cu rocele normale respective din care a luat naștere.*

2. *Ciclul de erupțiune a rocelor terțiare a început în Carpați cu roci mai acide, care cuprind ortoclas; rocele mai basice ca andesiturile au erupt mai târziu. Propilit basic adică care provine din modificarea andesiturilor, nu s'a observat la începutul ciclului.*

Basalt. Roca numită basalt este de asemenea citată în literatura veche ca luând parte la constituțiunea masei Hargita-Caliman.

Stache (2) o menționează în munții Hargitei, la Toplița și pîrîul Tihuța în Calimani.

Herbich (3) o citează și el în Calimani. *Koch* și *Primics* (4) o descriu și ei sub numele de *basalt doleritic=doleritische Basalt*, în Calimani în valea Bistriței transilvane. Cercetările mai noi însă au arătat că aceste roci nu sunt alt-ceva de cât *andesituri piroxenice cu olivin*, așa dar un termen basic al andesiturilor, formând trecerea la basalturi.

Adevărate basalturi însă nu sunt dovedite până acum în Hargita-Caliman.

Literatură specială asupra Calimanilor.

Din cele spuse s'a văzut că despre un studiu petrografic mai serios a rocelor din Hargita-Caliman nu poate fi vorba de cât cam de la 1878 încôce, adică în urma lucrărilor lui Stache și Herbich.

Cât se atinge de Calimani, ambii acești autori nu s'au ocupat mai de aproape cu dinșii. *Stache* spune numai că aceeași constituție petrografică ca a Hargitei, trebuie a se presupune și în Calimani. Asupra părții de la «Triplex confinium» Stache citează după *von Alth* care a vizitat această regiune în 1854, următoarele: «ceia ce cuprinde mai mult este trachitul de la Triplex confinium, sub Pietrele roșii. El este aici în totul asemenea unei lave; într'o pastă neagră se ved nenumărați cristal mici, albi de feldspat, și straturi foarte poroase de lavă alternază orizontal cu straturi compacte, în tocmai ca în curente de lavă a vulcanilor. Păreții porilor sunt tapisați cu un mineral verde, care se pare a fi allophan (5).»

(1) *Fr. Schafarzik. Ueber die Propylite-Frage Föld. Közlönyi. 1886 pag. 858.*

(2) *Stache Op. cit. pag. 52.*

(3) *Herbich Op. cit. pag 342.*

(4) *Primics Op. cit.*

(5) *Stache. Geologie Siebenbürgens. pag. 325.*

În 1872, *Vincenz Hansel* (1), descrie din partea Calimanilor din spre Bucovina, câte-va roci și anume din: valea Negreii, Piatra-Dornei, Magura și valea Dornei. Resultatul la care ajunge este că aceste roci sunt toate *andesituri cu hornblendă*. Sanidin cu totul subordonat. Allophanul lui Alth nu este un mineral ci un amestic de feldspath, opal și un mineral verde.

În 1878, *Herbich* (2) face numai câte-va menționări fără nici o importanță, de ore-ce studiile lui s'aŭ raportat numai la «țara Secuilor».

În 1879, *G. Primics* (3) descrie din Calimanii și anume din: valea Bistriței, valea Tiha, muntele Heniul și muntele Strîmba, rocele adunate de A. Koch și *Herbich*, păstrate în muzeul din Cluj sub numele de *Grünsteintrachyte*.

Aceste roci sunt: 1) andesituri cu amfibol 2) andesituri cu amfibol și augit 3) andesituri cu augit și 4) basalturi doleritice. Între andesturile cu amfibol descrie 2 grupe: una cu *basis* stecloasă și alta cu pasta cristalină. Deja înainte de *Primics*, *Ant. Koch* descriesese din Calimanii 1) andesituri cu augit și 2) basalturi doleritice.

În toate aceste lucrări, nu vedem nicăeri vorbindu-se de prezența în andesituri a vre-unui *pîroxen rombic*.

Din 1872 însă *Tschermak* arătase că o parte din piroxenul andesiturilor din Țibleș este *diagiă*. Faptul, că tocmai în andesituri augitul prezintă destul de des un pleocroismus pronunțat, cu colorii în aceleași tonuri ca în *hipersten* (4), fusese pricina că mulți petrografi, în lipsa unui examen optic mai amănunțit, luaseră hiperstenul drept augit. Cercetări mai amănunțite aŭ arătat însă că multe din andesiturile cu augit sunt andesituri cu hipersten, ori pe lângă augit conțin și hipersten. În 1883, *Whitmann Cross*, arată că în andesiturile din America nordică, hiperstenul este foarte răspândit. Din așest timp andesiturile cu hipersten încep a se înmulți pe contul andesiturilor cu augit.

În 1883, *F. Becke* (5) arată că multe din andesiturile din Hargita și Calimanii, descrie de *Ant. Koch*, *Primics*, etc. ca *andesituri cu augit*, conțin foarte adesea cristali de *bronzit* și în multe varietăți augitul dispare mai cu totul așa că avem un *andesit cu bronzit*. Dintre localitățile

(1) V. Hansel. Die petrographische Beschaffenheit des Trachytes der südlichen Bukowina. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872 pag. 150.

(2) Fr. Herbich. Op. cit., pag. 337.

(3) G. Primics. Petrographische Untersuchung der eruptiven Gesteine des nördlichen Hargittazuges. Földtani Közlöny. IX 1879. No. 9—12.

(4) H. Rosenbusch. Mikroskopische Physiografie der gesteinsbildenden Mineralien. 1892. pag. 552.

(5) F. Becke. Ueber die Unterscheidung von Augit und Bronzit in Dünnschliffen. Mineralog. u. petrogr. Mittheilungen. V. 1883. pag. 529.

din Calimani cu ast-fel de andesituri, Becke citează : muntele Lucaci din Moldova, apoi Timău, Piatra Dornei etc.

În 1885, *A. Schmidt* descriese de la Málnas (extremitatea sudică a Hargitei) un *andesit cu augit* în care găsisse hipersten; se îndoesce însă dacă acest mineral poate să fie considerat ca o parte constitutivă a acestui anlesit. *Ant. Koch* (1) revine în 1888 asupra acestei întrebări și emite ideia că hiperstenul în această localitate este un product născut în crăpăturile rocei prin acțiunea fumerolelor. Am adus acest fapt pentru a se vedea neîncrederea, ce se avea la început în hipersten ca element constitutiv al andesiturilor.

Meritul de a fi arătat răspândirea colosală a hiperstenului în andesiturile din Carpați se cuvine fără îndoială eminentului petrograf *Fr. Schafarzik* (2). În admirabila și instructiva sa lucrare din 1895, asupra andesiturilor din munții Cserhát, el arată că mai toate aceste andesituri, considerate la început ca basalturi, și în 1880 de Schafarzik singur ca andesite cu augit, sunt *andesite cu hipersten*. Lucrarea lui Schafarzik a esercitat chiar de la început o puternică influență și asupra cunoștinței andesiturilor din Hargita-Caliman.

Deja în 1895 *M. Pálffy* i-a propus a studia din nou, după noile metode, rocele din Hargita și Calimani, adunate în muzeul din Cluj, și care fuseseră deja studiate de *Ant. Koch*, *Primics* etc, tocmai în scopul de a dovedi rolul hiper tenului în aceste roci. Exemplarele studiate au fost în număr de 300, cu 160 de secțiuni.

Resultatele la care a ajuns *Pálffy* (3) le dau aici în întregime, fiind că ele represintă ultima fasă a studiilor petrografice în Hargita-Calimani.

Aceste rezultate sunt:

1. În privința mineralogică:

Plagioclasul, în tipurile cele mai acide aparține la *oligoclas*, în cele mai basice la *andesin*.

Ortoclasul se întâlnește rar. Celelalte elemente constitutive sunt: biotit, amfibol, augit, hipersten, olivin. Accesorii: tridimit, titanit, etc.

2. Tipurile de roci pe care le destinge sunt:

I *Andesite cu biotit și quarz* = dacite, numai în două locuri.

II *Andesite cu biotit și amfibol* mai ales în Sud pe lângă Bűdos.

(1) *Ant. Koch*. Ueber die Verhältnisse des Vorkommens des Hypersthenihaltigen Augitandesits von Mahnas in Ostsiebenbürgen. Orvos-termesz-ettudományi. Ertesito. 1889 pag. 297.

(2) *Fr. Schafarzik*. Die Pyroxen-andesite des Cserhát. Mittheilungen aus der Jahrbuche der Kgl. ung. geolog. Anstalt. IX Bd. Hnft. 7. 1895.

(3) *M. Pálffy*. Petrographische Studie über die Andesite des Hargitta Gebirges. Ertesito der medic. naturwiss. Section des Siebenbürgischen Museumvereins II. XX Jahrg. 262—264. Kolozsvár 1895 in unguresce. Referat de *Szadeczky* in Föld. Közlönyi. 1896, pag. 315.

III. *Andesite cu amfibol* și anume: 1) andesite cu amfibol, 2) andesite cu amfibol și hipersten și 3) andesite cu amfibol și augit.

IV. *Andesite cu piroxen* în care destinge: 1) andesite cu un piroxen nedeterminabil, 2) andesite cu hipersten și augit, 3) andesite cu hipersten, 4) andesite cu augit și hipersten, 5) andesite cu augit și 6) andesite piroxenice ce contin *olivin*.

Din totă literatura care m-a trecut sub ochi, rezultă că numai poate fi vorba de trachit, ori de Grünsteintrachyt și basalt ca luând parte constitutivă în masa Hargita-Caliman. Tote rocele ce constituiesc această masa sunt *andesituri*. Dacă trachituri adevărate se pot presenta, ele trebuie să se găsească ca incluziuni, ca corpuri străine cuprinse în tufurile, conglomeratele și blocurile andesiturilor, rupte în erupțiunile lavelor andesitice din o vatră vulcanică mai veche. Chiar tufurile care înconjură masa Hargita-Caliman la exterior, pot să fie în parte adevărate tufuri trachitice, un rest al unui acoperiș vulcanic mai vechi, peste care s'au așezat lavele andesitice care au dat naștere Hargitei și Calimanilor în forma sub care-i vedem astăzi.

DESCRIEREA ROCELOR

Rocle pe care le am adunat în excursiunile pe Caliman sunt în număr de vre-o 40 exemplare, cele mai multe diferite în aspect. În 35 de secțiuni le am determinat în Institutul de Mineralogie și Petrografie a Universității din Viena de sub direcția profesorului *G. Tschermak*. Ceia ce a trebuit să am în vedere, în studiul acestor roci, au fost înainte de toate problemele geologice legate cu prezența lor. Pentru a permite controlul unor studii mai detaliate asupra acestei prea interesante regiuni, voi descrie rocele grupate după regiunile de unde provin.

I

Rocle din Delugan și Bucciniș.

Clina estică a Calimanilor din această regiune cade în formă de terase spre Păltiniș, pentru a se alipi de marginea vestică a masei șisturilor cristaline. În malul stâng al pîrului Călimănel, lângă crîșma din Păltiniș, observăm d'asupra șisturilor cristaline și amestecate în aluvium *tufuri trachitice* și *sfărămături de trachit*, care nu sunt de cît continuarea celor de pe stînga pîrului Drăgoesei, despre care voi vorbi mai încolo, Deasupra acestor sfărămături trachitice urmăzează imediat andesiturile. Deschiderea, de care vorbesc, este prea mică pentru a îndreptăți concludiuni mai departe, așa că chestiunea dacă aici avem de aface cu un acoperiș eruptiv mai vechi de tufuri trachitice, peste care s'a revărsat lavele andesitice

mai nouă, rămâne a se dovedi pe deplin în alte deschideri mai favorabile. Urcând din Păltiniș spre marginea abruptă a terasei Deluganului, apoi peste terasele Buccinișului până aproape sub *Piatra Caliman*, întâlnim preutindenea roci de acelaș tip, adică *andesituri piroxenice*. În marginea teraselor, unde le putem observa admirabil, sunt tot-d'a-una separate în *banduri, straturi*, foarte des chiar în *plăci* subțiri de 2—3 cm. ca în nisce adevărate *fonolite*. Inclinația acestor straturi este în general mică, între 10° — 30° , de multe ori aproape orizontală. Plecarea lor este mai tot-d'a-una spre W., adică spre coama Calimanilor. Tote andesiturile din acesta regiune au o coloră cenușie, o structură macroscopică *porfirică* cu firul mărunț ori mijloci, adică sunt constituite din o masă omogenă, care sub lupă nu se rezolvă în cristali, în cari sunt implantate elementele cristaline constitutive: *plagioclas* și *piroxen*. Această masă fundamentală = *Grundmasse* este în general compactă, fără por, are duritatea unui feldspat, nu face de loc efervescență cu HCl chiar pe suprafețe expuse intemperiiilor.

Sub microscop, masa se arată constituită mai în întregime din *microlite feldspatice, pulbere de magnetit* și poate din granule mici isolate de *augit*. O substanță sticlăsoasă isotropă = *basis*, este represintată în foarte mică cantitate ca un soi de ciment foarte subțire între microlite. În perioada *extratelorică de efusiune* a magmei, acesta a fost deci în mare parte consumată în formarea microlitelor. Ast-fel de structură a masei fundamentale, constituită esențial din microlite feldspatice idiomorfe și din substanță amorfă în cantitate variabilă, o numesc *Rosenbusch* structură hialopilitică = *hyalopilitische Structur*, iar *Zirckel* cu o expresiune foarte plastică «*ein glasgetränkter Mikrolithenfilz*». O structură *pilotaxitică* tipică, în sensul lui Rosenbusch, adică în care substanță amorfă să *lipsescă cu totul*, nu am observat; de alt-fel este foarte probabil că o asemenea formă de structură să fie numai *teoretică*, deși *Schafarzik* o menționează în câte-va cazuri rari la andesiturile piroxenice din Cserhát.

Elementele constitutive de *prima generațiune*, adică separate din magmă încă din *perioada intratelorică* sunt: *plagioclas, augit, hipersten* și *magnetit*. Ca elemente accesorii am observat într'un cas *quarz* și în câte-va *olivin*.

Plagioclasul ocupă tot-d'a-una rangul întâiu în privința mulțimei individelor. Mai toate cristalele apar în lumina polarisată constituite din numeroase *lamelle polisintetice* de grosimi diferite; rar observăm secțiuni simple ori numai din 2 lamelle. Pentru determinarea speciei de feldspat m'am servit de caracterele date de *Lévy* (*Étude sur la détermination des feldspaths*, pag. 31) din valorile unghiului de extincțiune în zona de simetrie perpendiculară pe (010). În rocele de care mă ocup, valorile acestui unghi sunt în cea mai mare parte de cazuri cuprinse între 22° — 35° , avem deci de aface cu un *labrador*. În câte-va cazuri am observat și valori coprinse între 35° — 45° , deci *itownit*. *Augitul* se presintă în prisme relativ grase alese-ori tăiete oblic la capete, ori în granule aproape rotundite; secțiu-

nile basice sunt octogonale, formate prin desvoltarea aprópe de o potrivă a fețelor (100) (010) și (110). Striurile de clivagiú după (110). Extincțiunea pe care am observat-o în unele secțiuni $\parallel c$ este cuprinsă între 25° — 40° . Sub nicolií încrucișați se observă adese-orí îngemănări după (100). Pleocroismul când există cu tonurí în *brun-gălbui* și *verdiú-palid* ca în hipersten de obiceiú mult mai slab. Culorile de polarisațiune, corespundénd unei birefringente mai puternice a augitului, sunt mult mai vii de cât în hipersten.

Hiperstenul se presintă în prisme lungite, cristalografic clar mărginite, terminate drept, orí cu fețe de *domă*, în lumina naturală se presintă colorat în *verdiú-palid* orí cu tonurí în brun orí galben fórte șterse, adesea-orí când cristalií sunt de ajuns de subțirí aprópe incolor. La cristalií mai mari observăm crăpăturí longitudinale și transversale nu tocmai regulate; sub un grosisiment mai mare recunóscem o structură fibrósă désă $\parallel c$. Afară de aceste forme complete hiperstenul se mai presintă în colonade orí bastóne care arată o divisiune transversală evidentă. Secțiunile basice de asemenea octogonale ca și la augit, din fețele (100), (010) și (110), aceste patru din urmă însă mai puțin desvălite apărând ca trunchiăturí pe colțurí. Sub nicolií încrucișați secțiunile de hipersten se sting paralel și perpendicular cu direcțiunea lungimei lor. Pleocroismul pronunțat cu culorile: *palid verdiú*, *brun roșietic* și *brun gălbui*. Culorile de polarisațiune puțin marcante.

Îngemănări nu se observă nici odată.

Pentru deosebirea *andesiturilor piroxenice* în subtipurí nu ne putem conduce de cât după cantitățile relative a augitului și a hiperstenului. Cum să știe însă deosebirea acestor două minerale în secțiuni, este în multe casurí îndoelnică.

Secțiunile de augit esact perpendiculare pe zona prismeí, și secțiunile longitudinale dupa (100) se sting de asemenea *drept* (F. Becke. Ueber die Unterscheidung von Augit u. Bronzit in andesit Min. u. petrogr. Mitth. V Bd. 1883 pag. 527) și tocmai aceste secțiuni arată adesea-orí un pleocroism destul de pronunțat cu tonurile din hipersten. (Rosenbusch. Microscopische Physiographie 1892 pag. 522).

În asemenea casurí îndoelnice numai un esamen optic aménunțit în lumina polarisată paralelă și convergentă póte decide. Pentru scopul mai mult geologic ce urmăresce acest studiú, m'am servit de caracterele menționate pentru deosebirea acestor două piroxene.

Magnetitul este fórte respândit în tóte eșantiliónele, des semănat în masa rocéi; el se presintă în secțiuni opace, negre, rectangulare, mai des însă în grămeđi de mai mulți indiviđi îngemănați, tot dea-una cu forme proprii bine definite față cu cele-l-alte elemente adică clar *idiomorf*; el e fără îndoială elementul cel mai vechiú, căci îl găsim cu *inclusiuní* în tóte cele-l-alte elemente, fórte des în augit și hipersten. În câte-va casurí am observat secțiuni negre neregulate cu marginile dințate, orí grupe de fire

negre încrucișate în unghiū drept; e probabil deci ca o parte din elementul negru, pe care îl iaū drept magnetit, să aparție la *ilmenit*.

Cum să scie ilmenitul întovărășesce fōite des *augitul* și *olivin* în andesituri. Un mijloc sigur pentru a-l deosebi de magnetit este dacā tratām preparatul cu HCl diluat, ferbinte, granulele de magnetit se solvesc pe cānd ilmenitul mai greū solubil rēmāne (Schafarzik. Pyroxen-Andesite des Cserhat. 1895 pag. 346).

În andesiturile din *Delugan* și *Bucciniș*, ambele elemente piroxenice sunt puternic reprezentate; în unele secțiūni se pare cā dominā hiperstenul, în altele *augitul*. Ceia ce reese din studiul acestor rocī este cā o deosebire în andesituri cu *augit* și andesituri cu *hipersten* este neaplicabilā; cel mai potrivit este tipul numit de Zirkel *andesite cu piroxen* (monoclinic și rhombic).

Caractere vulcanologice. Cum se scie între erupțiūnile vulcanice carī aū loc astā-đi la suprafața pāmîntului se pot deosebi 4 tipuri: 1. *Erupțiūni amestecate* din revērsări de lavā fluidā și proiecțiūni vulcanice (cenușe, bōmbe, etc.), carī daū nascere la așa numiții *strato-vulcani*, constituiți din o alternanță dēsă de straturi de lavā compactā și de tufuri, de unde trebuie să conchidem la revērsări repețite de lavā întrerupte prin ploī de cenușe. Aceste straturi sunt în general înclinate din centrul vulcanului spre piciorul conului vulcanic. Tipul acestui soiū de erupțiūni îl avem în *Vesuv* și *Etna*. 2. *Erupțiūni de lavā*, în care aū loc numai revērsări de lavā; proiecțiūnile lipsesc aprōpe complet. Aceste erupțiūni daū nascere la forme discoide lățite, alcătuite aprōpe exclusiv numai din straturi de lavā, fără alternanță de tufuri. Tipul în vulcanii din *Hawai*. 3. *Erupțiūni de cenușe* în care apar la suprafața pāmîntului numai proiecțiūni fără lavā, orī acēsă din urmă e cu totul subordonată, ex.: *Monte nuovo*, *Temboro*, etc. 4. *Erupțiūni de vaporī* în care magma nu ajunge mai de loc la suprafață, ci aū loc numai *explosiūni* de gazuri, dānd nascere la o formă gōlă, la o escavațiune, pe suprafața pāmîntului. Exemple: *Bandai-San* în Japonia (1888). Diferențele între aceste 4 tipuri de erupțiūni își aū causa numai în cantitățile diferite de gazuri absorbite în magmā. O magmā sāracă în vaporī provōcā o *erupțiune de lavā*; un conținut mai mare în gazuri dā nascere la *erupțiūni mixte*; cānd conținutul în gazuri este fōrte bogat avem *erupțiūni de cenușe*, în fine dacā gazurile sunt în mai mare cātine în raport cu magma, aū loc *erupțiūni de vaporī*. Natural cā între aceste 4 tipuri de erupțiūni există tōte transițiunile posibile, chiar pentru unul și acelaș vulcan considerat în diferite timpuri. (Ed. Brückner. Die feste Erdrinde. 98 pag. 110).

Pentru lavele din *Delugan* și *Bucciniș* și în general din Hargieta-Cali-manī, vin în considerație numai cele 2 tipuri dintāiū. În regiunea de care ne ocupām, n'am observat nicāiri *tufuri* orī *boambe vulcanice*, isolate or alternānd cu lavele, de și în marginea teraselor avem deschideri de mai multe decī de metri; ace'ași lucru l'am observat și pe pīriul *Bucciniș*, unde

avem deschideri de mai multe sute de metri, după cum vom vedea în urmă. Am avea deci de-aface aici cu un tip de *erupțiune de lavă*. Lavele basice andesitice de pe Delugan au trebuit dar să fi fost relativ sărace în gaze, de ajuns de fluide și răcirea lor să se facă încet, așa că gazele s'au putut exala în linisce și ușor la suprafață, dând naștere după sleire la roci compacte ori foarte puțin poroase, separate în plăci, adică la forma de lavă care în nomenclatura germană poartă numele de *plattenlava* ori *flandlava*. Sărăcia masei fundamentale în substanță sticlă și constituția ei în cea mai mare parte din microlite, pe care o observăm la andesiturile de pe Delugan, vorbește tot pentru o curgere liniștită și o răcire treptată a acestor lave.

O altă concluziune, la care ajungem din modul cum se prezintă lavele andesitice în această regiune și în general în totă partea ce o cunosc din Calimani, este că aceste lave s'au răspândit mai mult orizontal ca nisce păături fluide așezându-se una peste alta, dând naștere după sleire la înfășurarea geologică a unei mase eruptive numită *decke* = pătură. În Calimani nu avem deci de-aface cu o masă eruptivă care s'ar prezenta în curente = *strom*, pornind din o parte centrală și răspândindu-se mai mult în o direcțiune. Solul peste care s'a revărsat lavele Calimanilor a trebuit dar să fie în general plan; acesta e șesul despre care am vorbit la început că se întindea la marginea vestică a arcu'ui carpatic, înainte de a exista masa Hargietta-Caliman și al cărui rest îl vedem astăzi formând fundul escavațiunii Negrei.

O napă fluidă, fie ori cât de viscoasă nu s'ar putea ține în echilibru pe o grosime de 500 m. cum e în cazul nostru diferența de nivel între Păltiniș și terasa cea mai superioară a Buccinișului; e natural dar să admitem că avem de-a face cu mai multe nape ori cursuri de lavă cari s'au suprapus în *diferite timpuri*. Aceste curgeri periodice se pot recunoaște în natură după *straturile de scorie* = *Schlackenschichten*, care trebuie să se interpună între straturile compacte ale lavei sleite. Aceste *straturi de scorii* se formează cum să știe pretutindeni unde lava fluidă vine în contact cu obiecte reci ori în atingere cu aerul, prin urmare înainte de totă la *suprafața cursului de lavă și la partea sa inferioară*.

Ca o consecință a unei răcirii mai rapide urmărează că aceste *straturi de scorii* sunt mai bogate în basă sticlă și foarte poroase, de multe ori chiar spongioasă, pe când partea mai internă a curentului răcindu-se treptat devine după sleire compactă, aproape în întregime cristalină, cu puțină basă sticlă. În regiunea de care vorbim n'am întâlnit asemenea lave poroase; pe pârâul Bucciniș însă le întâlnim foarte des, după cum vom vedea mai departe.

Mai sus de muntele Bucciniș, în *Piatra Caliman*, sub căma Calimanului, pe *Caliman Cîrîbuc*, pe căma dintre *Pietrele roșii* și *Lucaci*, lavele poroase, cavernoase, cu aparență de sgură, sunt foarte răspândite.

Secțiunea alăturată (Fig. 2) dusă din vârful Calimanului în vârful Păltiniș, dă o idee de înfățișarea masei eruptive din această regiune și raporturile ei cu șisturile cristaline. Pe stânga piriului Drăgoeșei, este o bandă de *tufuri trachitice, trachit*; cel puțin acesta e ideea pe care 'mă am făcut-o din o scurtă observare asupra secțiunilor acestor roci: colóre deschisă, poroșe, aspre la pipăit. Feldspatul alterat, solzisorî de biotit. Sub microscop masa *holocristalină*, pe lângă secțiuni de un *plagioclas acid* se observă în mare cătime cristali de *sanidin* cu macla de Karlsbad; apoi mică négră alterată. *Qarz* lipsesce, *piroxen* și *hornblendă* de asemenea nu se observă. Decî un typ mai acid de cât andesitul. Despre aceste roci însă mă voi ocupa altă dată mai de aprópe.

Să considerăm acum în special rocele ce alcătuesc Deluganul și muntele Bucciniș, descriindu-le în succesiunea lor verticală de jos în sus.

1). *Piriul Calimănel pe stânga, lângă crișma din Păltiniș*. Roca are o culóre cenușie presărată cu puncte albe, casură neregulată, o structură

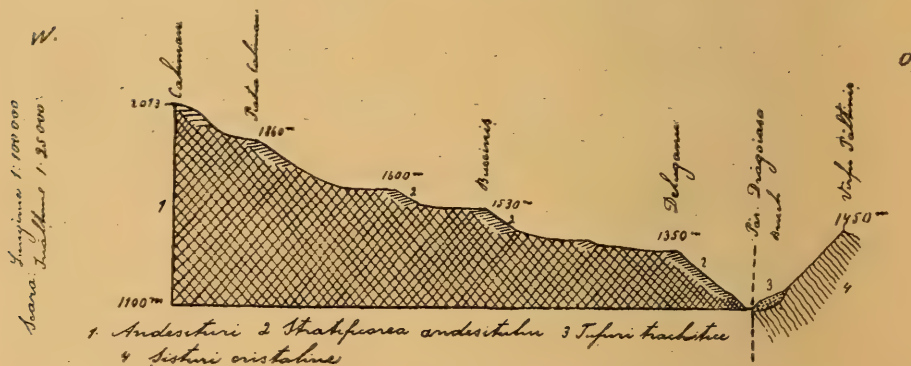


Fig. 2.

porfirică fin granulară, este dură și separată în plăci până la 5 cm. groșime. În masă se ved numeroși cristali de *feldspat* descompuși în o substanță kaolinică; apoi secțiuni subțiri cu strălucirea steclosă, pe suprafața cărora se ved cu lupa striurile caracteristice *plagioclaselor*. *Piroxen* în grăule negre verzi, apoi mici particule negre și pete roșietice de natura unui oxid de fer, care dau secțiunei, când e privită în lumina reflectată, un ton în roșietic.

Sub m. Masa=Grundmasse, de colóre cenușie deschisă, este constituită aprópe în întregime din microlite de feldspat și din o pulbere négră des presărată. O substanță amorfă=basis, în fôrte mică cătime, ca un ciment subțire între microlite. Elementele cristaline separate în această masă sunt:

Plagioclas în table mari ori secțiuni rectangulare, constituite din numeroșe lamelle polisintetice.

Extincțiunea 27° -- 35° , decî un *Labrador*. Mai rar observăm cristale

simpli, aceștia însă nu se sting complet paralel. O structură zonară să observă adesea-orî și atunci sub uicoliî încrucișați se arată câte odată o *extincțiune ondulosă*. Mai tôte cristalele de plagioclas, mai ales cele mari sunt pline de *interpozițiuni* sticlôse cari umplu uniform interiorul cristalului, orî sunt concentrate numai în spațiurile deșerte din masa cristalului. La exterior rămâne mai tot-d'auna o margine clară, de unde trebuie să conchidem că creșterea cristalului a avut loc la început mai repede și la sfârșit mai liniștit. *Augitul* în cristale mari bine formate, orî în granule rotunđite palid-vechiu orî brun-gălbui palid. Pleocroismul fôrte slab orî lipsesce cu totul. *Hipersten*, câte-va cristale mari tipice și în prisme mai înguste terminate cu brachidoma. *Magnetit* cu caracterile obicînuite; de multe orî inconjurate de o substanță brun-închis. Pete ruginiî, de multe orî cu un sîmbure negru în mijloc, se presintă des în masa roceî, de unde urmêdă că aceste pete roșiatice nu sunt de cît un product de transformare a magnetitului în o substanță de soiul hematitului; prin acțiunea apei încărcată cu CO_2 , protoxidul de fer din magnetit a fost solvit pe cînd Fe_2O_3 a rămas. *Hiperstenul* se pare a domina asupra augitului, roca este dar un *andesit cu hipersten și augit*, cu structura *hialopilitică* cu puțină materie sticlôsă.

2. *Deluganu partea inferiôră*. Roca e de culôre cenușie închisă, fôrte dură, desfăcută în plăci grôse de 3 — 5 cm., cu casură mai mult saū mai puțin plană. Intr'o masă compactă, mată, se vêd cristale de *plagioclas* în secțiuni după 001 subțiri cu strălucirea sticlôsă, orî în tăblițe albe, cu strălucirea grôsă care corespund la fața 010. *Piroxen* în granule orî în prisme sunt scurte de culôre nêgră-verde, care se arată mai bine în evidență pe suprafețele expuse ale roceî; de multe orî cristalul a căđut lăsând întipărită în masa roceî forma sa, adică ceia-ce se numesce un *cristal negativ*.

Sub m. În lumina naturală masa apare în general cu o culôre cenușie mai mult saū mai puțin deschisă, sub nicoliî încrucișați devine cenușiū închis.

Ea este aprôpe în întregime constituită de microlite de feldspat și din pulbere fôrte désă de magnetit. O dispozițiune fluidală a microlitelor nu se observă evident. *Basis* în fôrte mică cătime.

Ca minerale separate din magmă în periôda intratelurică: *plagioclas* cu caracterele descrise sub 1; pe lângă cristali cu lamele subțiri și numeroșe se vêd și secțiuni alcătuite numai din 2 lamele relativ grôse. Extincțiunea între 25° — 35° , decî *labrador*; mai rar se observă secțiuni rectangulare simple a căror extincțiune are valori fôrte mici. În un cristal se observă 2 serii de lamele polisintetice, tăindu-se aprôpe perpendicular, ceia ce arată o îngemânare combinată după legea *albitului și a periclinului*. *Hipersten* în cristali numeroși bine formați. *Augit* în cristali mari, secțiuni basice și de forma 010, 100, 110. Îngemânări a 2 saū 3 individe după 100. Extincțiunea || *c* între 25° — 35° . Inclusiuni de magnetit fôrte des. *Magnetit*, abun-

dent; în apropierea granulelor de magnetit, ori chiar imediat în jurul lor, pete brune roșiatice; asemenea pot să se observe separat și în masă, de multe ori cu un simț opac de magnetit. *Quartz* numai un singur individ; este o secțiune basică aproape exagonală, cu colțurile tocite, cu totul lipsit de incluziuni, străbătut numai de câte-va crăpături. Între nicoli încrucișați apare aproape întunecat. Neapărat că avem aface cu un element accesoriu cu totul secundar, născut poate posterior în masa rocei. Raporturile de vîrstă a diferitelor elemente constitutive între dînosele se pot conchide din următoarele fapte: *magnetitul* e cel mai vechiu prezentându-se ca incluziuni în toate cele l-alte.

În o secțiune basică de piroxen se observă cum un cristal de plagioclas intră cu un capăt în lăuntrul acestuia, ceea ce ne-ar arăta că separarea plagioclasului din magmă a precedat pe a piroxenului. În un cristal de augit se observă în mijloc un cristal de hipersten cu extincțiune dreptă, pe când învâlișul de augit se stinge sub un unghi de 40° ; acesta ar fi o dovadă că hiperstenul e mai vechiu de cât augitul; faptul acesta se pare a fi foarte general. Între părțile constitutive ale masei fundamentale (microlite de feldspat, fire de augit) și elementele cristaline din prima generațiune există un contrast pronunțat.

Roca este dar un *andesit cu hipersten și augit* cu structura *hialopilitică* cu foarte puțină materie amorfă, poate o apropiere de structura pilotaxitică.

3. *Deluganu ceva mai sus de marginea inferioară a ripet.* Același aspect ca sub 2. Masa și aci din microlite și opacite; o trecere treptată de a microlitele mai mari la cristalele mici și bastonașele feldspatice. Augitul tipic, fără pleocroism și cu dese îngemănări, hipersten subordonat, numai în câte-va cristale izolate.

Roca e dar *andesit și augit cu hipersten*, cu structura *hialopilitică* cu puțin *basis*.

4. *Deluganu în mijlocul terasei.* Roca e cenușie, compactă, dură, desăcută în plăci groase, structura porfirică mic granulară. În masă foarte dese cristale de feldspat, în tăblițe cu strălucirea grasă ori în secțiuni înguste cu strălucirea sticlă. Multe din aceste cristale sunt descompuse și apar în masă cu părți albe alcătuite din kaolin.

Piroxen în prisme scurte și granule negre verdui.

Sub m. Sub nicoli încrucișați masa se întunecă mai pronunțat, deci substanța amorfă relativ mai abundentă. *Plagioclasul* ca de obicei, cu numeroase interpozițiuni, așa că apare turbure cu o zonă esteriură clară. Extincțiunea 36° , deci din seria bitownitului. Lamele polisintetice în 2 direcțiuni aproape perpendicular se observă des. *Augit* tipic cu pleocroismul aproape nul, ori când există *c* și *a* cu aceiași culore verdue, ceea ce nu se întâmplă la un piroxen rombic. Extincțiunea 18° . În o secțiune octogonală un cristal de plagioclas în mijlocul cristalului de augit, ceea ce arată că acest din urmă e mai tînăr, cum am mai vădut (sub 2). Hipersten în cristali

mai mici și mai puțin de cât augitul. Roca e deci un *andesit cu augit și hipersten* cu structura *hialopilitică*.

5. *Côma Deluganului*. Roca e foarte dură, separată în plăci subțiri până la 3 cm., de culóre cenușie, în lumina reflectată bate în violet. Structura porfirică fin granulară. Pe suprafața de separație a plăcilor se ved strălucind tăblițe de *plagioclas*, dar răspândite și printre dâensele secțiuni de *piroxen* isolate. Pe lângă aceste 2 elemente se mai ved în masă particule brun roșiatice de Fe_2O_3 provenite din transformarea magnetitului. Secțiunea e cenușiu violet.

Sub m. Un contrast pronunțat între masă și elementele mari cristaline. *Plagioclas*. *Augit* domină; de remarcat e o îngemănare de 2 indiviși, care arată un pleocroismu pronunțat *brun-roșiatic* și *verde-palid*. *Hipersten* numai câte-va cristale, din care unul mai mare înconjurat cu o margine asemenea cu rugina—brun închisă—; această substanța strêbate prin crăpături și în lăuntru cristallului.

Magnetit mai tot-d'auna înconjurat de o substanță brun-închisă; pete mari de această substanță fără simbure opac se ved des în apropierea cristalelor de piroxen și chiar în lăuntru lor. Roca e un *andesit cu augit și foarte puțin hipersten*, cu structura *hialopilitică*, puțină materie sticlôsă.

6. *Bucciniș partea inferiôră*. Roca e cenușie închisă, compactă stricătura neregulată, structura porfirică clară. În masă cristale foarte dese de feldspat de mărime mijlocie, uni descompuși alții cu strălucire sticlôsă apoi granule mari și mici de piroxen. *Sub m.* Basa sticlôsă abundentă, plină de opacite. *Plagioclas*, *augit* tipic de remarcat o secțiune octogonală basică, cu *laturile aprôpe egale*. Această secțiune este o îngemănare de 2 indiviși după 100; în mijlocul ei o zonă neîntreruptă de interpoșiuni, care urmêză exact conturul cristallului. *O dovadă că cei 2 indiviși nu au crescut întiui aparte și apoi s'au unit întorcându-se unul în jurul unei axe perpendicular pe 100, ci îngemănarea a luat nascere de la început prin o orientare moleculară diferită*.

Hipersten subordonat. *Magnetit* și grupe de fire negre încrucișate, probabil *ilmenit*. Roca e un *andesit cu augit și puțin hipersten*, cu structura *hialopilitică*.

7. *Côma Buccinișului*. Roca e de culóre cenușie-închisă bătând puțin în verde, cu structura neregulată; în masă se ved cristale de *plagioclas* sticloși de mărime mijlocie și granule de *piroxen*. *Sub m.* masa e foarte bogată în materie sticlôsă care apare turbure din cauza separațiunilor *cristalitice*. Microlitele sunt așa de mici că mai nu exercităză nici o influență asupra luminei polarisate. O asemenea formă de structură a masei cu basă sticlôsă abundentă și cu microlite necomplect individualisate o numesce *Rosenbusch* structura *vitrofrică*. Elementele separate în această masă sunt în general mari, așa că contrastul cu masa fundamentală e foarte pronunțat. *Plagioclas* cu caracterele obicinuite Extințiunea între $35-45^\circ$, deci un *bitownit*.

Augit în granule mari sfărimate, ori în secțiuni octogonale cu un pleo-
croism pronunțat și îngemănări. *Hipersten* numai în câte-va secțiuni foarte
regulate || *c* terminate cu *doma*. *Magnetit* abundent în masă și ca în inclu-
siuni în augit și hipersten. *Olivin* mai rar. Roca este *andesit cu augit și*
hipersten cu structura *vitrofică*.

Concluziune. Tóte rocele de pe Delugan și muntele Bucciniș sunt *ande-
situri* cu piroxen; ambele soiuri de piroxen, monoclinice și rombice sunt
represintate aproape în aceeași câtime, așa că o separare în *andesituri cu*
augit și *andesituri cu hipersten* nu se póte face. Plagioclasul este *labra-
dor*, în câte-va casuri *bitownit*. Structura masei este mai tot-d'a-una *hia-
lopilitică* cu câtimî variabile de materie sticlósă.

II

Roclele din pîriul Buccinișului.

De sub Piatra Calimanilor, chiar de pe graniță, în o altitudine de 1600
metri, își ia origina pîriul Bucciniș, curgînd spre N.E. și vîrsându-se ime-
diat după eșirea lui din platoul eruptiv la Coverca, în pîriul Călimănel în
o altitudine de 960 m., el străbate decî exact tótă partea romănescă a
platoului eruptiv, tăindu-l pe o grosime aproape de 600 m. O deschidere
așa de colosală, pe o mică distanță și în condițiunile cele mai favora-
bile de observație, face ca excursiunea pe acest pârîu să fie dintre cele
mai interesante care se pot face în Calimanî. Pe dealul din stînga pârîului
care se chiamă *Piciorul Buccinișului*, caracterizat ca de obicei prin o
cómă lătită, observăm admirabile *terase transversale*, alcătuite din aceleași
roci ca în Delugan și muntele Bucciniș, desfăcute în straturi și plăci aproape
orizontale.

S'ar părea că aũ fost mai multe pânđe de lavă, care venind din spre W.
aũ înaintat până la diferite depărtări în josul pârîului. În partea dreptă se
ridică vertical imediat din albia pârîului muntele Buccinișului, în cât mer-
sul pe acéstă parte e aproape imposibil. În scurt unul din exemplele cele
mai tipice a unei văi în o masă eruptivă și póte cea mai proprie pentru
studiul petrografic al Calimanilor. Cum e de așteptat, trebuie să întîlnim
în acéstă vale aproape tóte tipurile de roci ce intră în constituția Calima-
nilor. Roclele poróse, scoriacee, care denotă cum am spus suprafața curen-
țelor periodice se întîlnesc foarte des. Tufuri ori alte proiecțiuni vulcanice
n'am observat nici aici. Pe lângă tipul descris al *andesitului cu piroxen*,
mai întîlnim un tip amestecat al *andesiturilor cu piroxen și hornblendă*.
Pe piciorul Buccinișului, în partea superióră, rocele aũ acelaș aspect și
constituție ca în muntele Bucciniș; în partea inferióră însă apare tipul
cu hornblendă. Roclele studiate din acéstă regiune sunt:

8. *Cóma Piciorului Bucciniș*. Roca are același aspect ca cele descrise

în Delugan, cu structura porfirică mijlociă granulară. Într-o masă cenușie se văd cristale mari descompuse și alte mici strălucitoare de *plagioclas*, apoi granule de piroxen.

Sub. m. Masa cenușie închisă, bogată în basă sticlă și pulbere de magnetit, este constituită din microlite și granule mici de augit și *plagioclas*.

Hipersten în câțime mai mică, de obicei înconjurat de o margine ruginie; se observă și câți-va cristali învâliți în augit. *Magnetit*. Roca este deci *andesit cu augit și hipersten* cu structura *hialopilitică*.

9. *Piciorul Buccinișului sub cămă*. Aspect ca acela descris sub 6. Cristali mari descompuși de feldspat. În masă se văd pete mari negre, în mijlocul cărora se observă un simbur de augit, ele provin dar din transformarea augitului. O basă sticlă lipsește aproape complet, *plagioclasul* e *bitownit*, *augit* accesoriu *olivin*. Roca este deci un *andesit cu augit*, cu structura *hialopilitică* cu tărte puțină materie amoră.

10. *Pârâul Buccinișului în fund*. Roca e de culore cenușie închisă, poroasă, aspră, cu structura neregulată. În masă se văd cristale albicioase de *plagioclas*, granule negre verdui de *piroxen* și ace negre strălucitoare de *hornblendă*. *Sub m.* masa apare cenușie alcătuită din microlite, opacitate și basă sticlă abundentă. Între cristale de *plagioclas* se observă frumoase secțiuni cu structura zonală, a căror parte internă se stinge sub un unghi mai mic de cât învâlișul exterior. Extincțiunea lamelelor polisintetice are în general valori mai mari de 35° , deci am avea de aface cu *bitownit*. *Augit* mai tot așa de abundent ca și *plagioclasul*, se observă dese îngemănări. Extincțiunea $\parallel c$ 30° . *Hipersten* subordonat. *Olivin* accesoriu.

Un element, care apare aici ca nou, este *hornblendă*. Ea se prezintă rar în indiviți mari regulat mărginiți, de cele mai multe ori numai în fragmente neregulate, cu un pleocroismu foarte pronunțat galben-brun și brun închis. Tote cristalele de *hornblendă* sunt înconjurate cu o margine neagră mai mult sau mai puțin grosă; la fragmentele mai mici se observă numai în mijloc un simbur brun, restul este în întregime transformat în această substanță opacă; nu arare ori se observă fragmente complet opace, ele sunt deci în întregime transformate. În locurile unde cristale mari apar ca rupte, nu se observă această margine opacă; ruptura cristalului este deci posterioară nașterii acestei substanțe. Se găsesc însă și indiviți în stare fragmentară înconjurați în întregime de marginea opacă; aștia au fost în stare fragmentară de la început, înainte de a se produce învâlișul opac.

Sub grosisimentul cel mai puternic, această margine opacă se arată ca o masă complet omogenă, așa dar nu constituită din un agregat periferic de particule de augit și granule de magnetit. Această observație vine în sprijinul ideii lui *Zirkel*, că cristalele de *hornblendă* deja formate au fost alterate la suprafață de magma încă fierbinte, plastică și că marginea neagră —opacit—nu este alt-ceva de cât un produs a acestei acțiuni caustice a lavei topite. (A se vedea experiențele făcute de *Arthur Becker*. Ueber die

dunklen Umrandungen der Hornblenden und Biotite in den massigen Gesteinen. Neus Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. 1883 II pag. 1). Dacă această margine complect compactă a mai fost observată în natură, n'am cunoscință. *Becker* însă spune că în experiențele lui cu cristale de hornblendă ne alterate în lave andesitice topite, *nu a reușit să reproducă împrejurările din natură*, adică să înconjoare hornblenda cu un agregat de granule negre, *ci a obținut tot-d'a-una o margine neagră compactă*, adică tocmai ceea ce observăm în natură la acest andesit de pe *Bucciniș*. De remarcăt e încă faptul că nici unul din numeroșii cristalini de augit alăturați nu prezintă această margine de opacit; cauza poate să fie dublă: ori-că hornblenda fiind mai fusibilă de cât augitul a fost atacată de magmă mai ușor, ori că cristalii de hornblendă s'au forinat în alte împrejurări de cât cele-l-alte elemente, *venind deja formați în magma din care a cristalisat augitul*. Din cele spuse urmează că roca este un tip amestecat de *andesituri cu piroxen* și *andesituri cu augi și hornblendă cu hipersten* subordonat accesoriu *olivin*. Structura *hialopilitică* bogată în basă sticlă.

11. *Pirul Bucciniș în fund*. Roca are o culoare brun-roșiatică, cu o structură porfirică mijlocie granulară din cele mai pronunțate, așa că macroscopic am putea să o luăm drept un adevărat porfir. Secțiunea în lumina reflectată brun-roșiatică.

În masa roșiatică se văd cristale albe sticlăse de *plagioclas*, granule mari ori prisme scurte negre-verzi de *piroxen* și ace negre strălucitoare de *hornblendă*. *Sub m.* masa apare cenușie-închisă, constituită din baza sticlă abundență, microlite de feldspat, cristale mari de *plagioclas* și particule negre de magnetit; în totă masa se văd răspândite pete și vine brune ca rugina. *Plagioclas* cu caracterile obicinuite. Extincțiunea trece de multe ori peste valoare de 35° , de unde ar urma că avem de aface cu un *bitownit*. *Augit* în mare câtime cu pleocroismu șters. *Hornblenda* cu caracterile descrise destul de abundent. *Hipersten* tipic în câtime mai mică de cât *augitul* și mai răspândit ca și *hornblenda*. Roca este dar un tip amestecat din cele mai pronunțate adică: *andesit cu augit, hornblendă și hipersten* cu structura *hialopilitică* bogată în baza sticlă.

12. *Pârul Bucciniș aproape de fund*. Roca e de culoare brun-roșiatică ceva mai deschis de cât cea de sub 11, poroasă, aspră, stricătura neregulată, structura porfirică, mijlociu granulară. În masă cristale albe de *plagioclas*, granule negre-verzi de *piroxen* și prisme ori ace strălucitoare de *hornblendă*.

Secțiunea de culoarea ruginei. *Sub m.* masa, în mare parte descompusă în o substanță ruginie, bogată în materie amorfă. *Plagioclas*; multe cristale sunt cu totul pline de o substanță amorfă roșiatică de aceeași natură ca pete din masă; frumoase secțiuni cu structura zonară, partea internă se stinge sub un unghi mai mic de cât învâlișul. Extincțiunea între 35° — 49° , deci *bitownit*. *Hipersten* f. abundent, în cristale mari, ruginite la suprafață; ma-

teria brună roșiatică care îi acopere, străbate prin crăpăturile cristalului. *Augitul* în mai mică câtime de cât hiperstenul, se poate însă aci foarte bine deosebi de dânsul fiind că nu e de loc pleocroic, pe când hiperstenul arată aici un pleocroismu din cele mai puternice. *Hornblendă* subordonată. Roca e un *andesit cu hipersten, augit și hornblendă* cu structura *hiopilitică* bogată în materie sticlăasă.

13. *Pârîul Buccinișul spre gură*. Roca e de culóre roșiatică, porósă, aprópe spongiósă. Intr'o masă de culóre hematitei roșii, mată, se vîd cristale albe mici de *plagioclas*, apoi prisme mari, isolate, lungi până la 1 cm. de *piroxen* de culóre verde-închis pe spărtura.

Porii și spațiurile deșerte sunt tapisate cu o substanță albastră-cenușie ori gălbue. Secțiunea de culóre roșie. *Sub m.* masa de culóre brun-roșiatică închisă; oprind lumina să cadă deasupra pe placă, ea devine neagră opacă. Ea este constituită aprópe în întregime din substanță amorfă. Spațiurile deșerte de care masa e pretutindenî străbătută cu contururi rotunđite foarte puțin ramificate; substanța care câte odată tapiséază aceste spațiuni ca o pătură subțire este *isotropă*; foarte des se observă cristali de *plagioclas* și *piroxen* intrând cu capetele în aceste spațiuni góle, păstrându-și forma intactă. Acésta e dovada cea mai evidentă că aceste spațiuni au luat nascere posterior cristalelor și anume în timpul pe când lava era încă în stare viscosă.

Gazurile solvite în acésta magmă întâmpinând ast-fel o rezistență în expansiunea lor spre suprafață au dat nascere la aceste spațiuni deșerte. O altă concludsiune pe care o tragem din forma spațiilor, este că lava viscosă la suprafața căreia ele s'au format, era în repaos ori într'o mișcare foarte încetă; în casul unei mișcări însemnate spațiurile au forme lungite în direcțiunea curgerii. Unele spații mai mici sunt umplute aprópe în întregime cu o substanță de culóre brună gălbue, cu structura radială care nu se stinge sub nicoliî încrucișați. Ea este dar un product secundar posterior răcirii. Asupra naturei chimice a masei, ea este în mare parte un oxid de fer provenit din transformarra magnetitului; ca purtător a acestei substanțe feruginóse, însă trebuie să admitem un silicat amorf.

Elementele separate în períoda intratelurică sunt:

Plagioclas în lamele polisintetice relativ gróse. Extincțiunea trece peste 35°, decî un *bitownit*. *Augit* în granule mari sfărmate, tipic fără pleocroism. *Hipersten* în mai mică câtime, puternic pleocroitic. *Magnetit* cu înfățișarea obicinuită nu se observă; el a fost în întregime transformat în substanță roșietică. Roca e un *andesit cu augit și hipersten* cu structura *vitrofirică* și represintă *stratul de scorii* = Schlackenschichte, al unui curent de lavă.

14). *Pîrîul Bucciniș spre gură*. Roca e porósă, aspră în general de colóre neagră pătată cu roș; acésta din urmă provine din faptul că porii și spațiurile deșerte sunt pline cu o substanță feruginósă provenită din alterarea magnetitului. În masă foarte numeroase cristale albe sticloase de *feldspat*

granule negre verzi de *piroxen* și ace negre strălucitoare de *hornblendă*. *Sub m.* Masa cenușie închisă este în mare parte alterată; pete și vine brun închise o străbat pretutindenți; în o basă sticlăasă abundentă se ved microlite și particule negre.

Părțile constitutive separate în masă sunt: *plagioclas* în table mari, cu interpozițiuni brun roșietice ca și petele ruginii din masă, numai secțiunile mai mici sunt clare. Pe lângă secțiuni din lamele polisintetice numeroase se observă și secțiuni simple, apoi secțiuni basice cu frumoasă structură zonală. Extincțiunea arată în general un *labrador*. În câte-va secțiuni basice am căutat să măsoz oblicitatea stingerii pe (001) rezultatul a fost — 5° , așa dar un *andesin* cu amestecul $Ab_1 An_1$; în alt cas oblicitatea pe (010) a fost — 4° dec un *oligoclas basic* cu amestecul $Ab_3 An_1$. (Rosenbusch Microscopische Physiographie 1892 pag. 664). Proba microchimică 'mă a dat prisme terminate cu piramide obtuse de $Na_2 Si Fl_6$; pe lângă acestea însă și cuburi transparente isotrope de $K_2 Si Fl_6$, însă în fôrte mică cătime. (Rosenbusch Op. cit. pag. 227). Din aceste fapte reese că în acastă rocă avem de aface cu un *plagioclas* mai acid, și cristalii mici simpli aparțin probabil la *sanidin*. *Augit* fôrte respîdit în cristale mari, neplecroice.

Hornblendă cu caracterele descrise, abundant. *Hipersten* mai puțin de cât *hornblendă*; cristalele apar ca ruginite la suprafață și în crăpături. *Magnetit* rar.

Roca este dar un, *andesit cu augit și hornblendă* cu *hipersten* subordonat și cu structura *hialopilitică* bogată în basă sticlăasă.

15). *Pîriul Bucciniș la gură, din bloc*. Roca e de colóre neagră, compactă, cu spărtură plană, cu strălucire puțin grasă ca în un *vitrofir*. În masă se ved cristale sticlăose fôrte dese de *feldspat* și granule mari de *piroxen* rari. *Sub m.* basa sticlăasă abundentă, cu microlite și particule negre. În apropierea cristalelor mari se pôte observa o aranjare fluidală a microlitelor.

Plagioclasul. Cristalele mari sunt pline de spațuri umplute cu o substanță sticlăasă brună. Într'o secțiune mare de *plagioclas* se observă 2 cristale de *augit*; el e dec mai vechi. Extincțiunea între 24° — 37° dec *labrador*. *Augit*. *Hipersten* abundant: unele cristale sunt înconjurate de *augit* *Magnetit* în masă și ca inclusiuni în *augit* și *hipersten*. Roca este *andesit cu augit și hipersten* cu structura *hialopilitică* bogată în basă sticlăasă.

Concluziuni. Din exemplele descrise urmădă că pe pîriul Bucciniș avem: *andesite cu augit*, *andesite cu augit și hipersten* și un tip amestecat, *andesit cu piroxen și hornblendă* în care hiperstenul se pare a da înapoi. Acest din urmă se pare a fi mai vechi de cât *andesiturile piroxenice*, căci nu l'am întâlnit nici odată în părțile mai superioze a piciorului Buccinișului, nici în muntele Bucciniș, ci în albia pîriului. Dacă ținem cont de observațiile de sub 14, (aciditatea *feldspatului* și raritatea *magnetitului*) ar urma că după erupțiunea tipului amestecat mai acid a urmat erupțiunea *andesiturilor*

piroxenice mai basice. Observațiuni mai de aproape în acest sens ar putea să ajungă la concluziuni de cea mai mare importanță în succesiunea în timp a lavelor Calimanului.

III

Roca din gura Haitei și Caliman Ciribuc.

Pornind din Négra Șarului în sus pe Négră, după o distanță de 5 km. ajungem în capătul Piciorului Smida nouă; ambele maluri ale Negrei sunt până aici constituite din depozite eocene. De aici însă intrăm în platoul eruptiv; în valea strimă a Negrei nu vedem de ambele părți de cât pereți verticali alcătuiți din bancuri aproape orizontale de andesituri. La gura Haitei aceste straturi orizontale se arată foarte bine descoperite în malurile Negrei, tocmai la locul unde este ieșitura — așa numitul Haitu. — Suind de la gura Haitei pe graniță spre *Caliman Ciribuc*, întâlnim blocuri colosale alcătuite din roce negre pârșe. Voi descrie din această regiune numai un eșantion luat din aceste blocuri aproape de vârful Caliman Ciribuc.

16). *Caliman Ciribuc, sub vîrf spre gura Haitei.*

Roca e de color negricioasă, spongiasă, cu aspectul unei sguri. În masă vedem cristale foarte mici de plagioclas cu strălucire sticlă, granule mari de piroxen și particule brune de un mineral feruginos. Secțiunea negricioasă semănă de puncte brun roșietice. *Sub m.* Masa constituită din basă sticlă; care din cauză că secțiunea nu este în deajuns de subțire apare neagră opacă, semănată de pete brune închise. Plagioclas foarte abundent, în general în secțiuni foarte clare, numai puține au interpozițiuni amorfe de aceeași natură ca masa. Toate apar constituite din lamele polisintetice groase. Extincțiunea are valori mari între 35° — 45° deci un *bitornit*, dar și valori mai mari de 45° care ar denota un anortit. Augit tipic, nepleocroic, în granule mari, ori în secțiuni octogonale basice cu striuri de clivagi după fețele prisme. Ingemănări adesea-ori în forma unei lame intercalate între 2 părți cu aceeași orientare optică.

Colori de polarizațiune foarte vii. În cristale se observă inclusiuni amorfe sub forme de pete brune, de aceeași natură ca și acele din masă, provenite probabil din o transformare a inclusiunilor de magnetit.

Magnetitul din cauza că masa e neagră nu se poate observa. Spațiile care constituiesc porii, au contururi rotunjite ori puțin ramificate; pereții lor sunt goi, ne tapisați de nici un product.

Se observă admirabil cristale de plagioclas intrând de multe ori până la jumătate din lungimea lor în aceste spații deșerte, aceeași observațiune pe care am menționat-o No. 13. Roca e deci un *andesit cu augit* cu structura vitrofircă, represintă stratul de scori de la suprafața unui curent de lavă augitică.

Din punct de vedere vulcanologic, aceste blocuri de lavă de pe Caliman-Ciribuc, care adesea au un volum de mai mulți metri cubi și *în care nu putem recunoaște o separare în bancuri*, merită să ne oprim puțin asupra lor.

Suprafața unei curgeri de lavă, din cauza unei absorbțiuni brusce de căldură la formarea vaporilor care exalază la suprafața sa, se răcesce repede, așa că curentul se acopere îndată cu un înveliș negru de *scorie*. Această crustă formeză ore cum un soi de *sac* ori *canal* în lăuntrul căruia lava fluidă continuă încă mult timp a se mișca; din cauza acestei mișcări crusta formată la fruntea curentului este împinsă și așternută pe suprafața solului pe care curge lava, pe când în locul ei se formeză la capătul curentului un nou înveliș de scori. Din cauza acestei neconținute sfărâmări, aruncări la partea inferioară a învelișului de scorie de la fruntea curentului, această parte capătă un aspect din cele mai caracteristice pe care Poulet Soroșe o compară cu o grămadă enormă de blocuri și bucăți mari de cărbuni, care împinși dintr-o parte s'ar mișca încet rostogolindu-se unele peste altele. Dar chiar învelișul de scori din restul curentului nu prezintă mai nici odată o suprafață regulată. Din cauza contracțiunilor la sleire, ia naștere în acest înveliș crăpături numeroase, prin care lava fluidă de sub densul, iese adesea-ori afară curgând pe deasupra; blocurile și sloiurile în care învelișul primitiv de scori a fost desfăcut, sunt împinse în neregulă unele peste altele, tocmai cum se întâmplă cu blocurile de gheață de pe un fluviu, oprite în mișcarea lor plutitoare de un obstacol.

În aceste cazuri avem de a face cu o altă formă de lavă sleită numită în nomenclatura germană Blocklava=Schollenlava=lavă în blocuri ori în sloiuri (Melchior Neumayr Erdgeschichte Bd. I 1895 pag. 154).

Aspectul cel al blocurilor de lavă augitică de pe Caliman-Ciribuc, formele lor colțuroase în care nu vedem vre-o separațiune evidentă în straturi, răspândirea lor neregulată pe comă, în nici o legătură cu relieful terenului, în fine structura lor spongiasă, ne face a le considera ca produse pe loc la partea superioară a unui curs de lavă, în chipul cel din urmă descris mai sus, adică ele reprezintă lava în sloiuri (Schollenlava).

IV

Roclele de pe Haita și pârîul Pănacului.

Calea cea mai instructivă și tot odată cea mai comodă, pe care o poate urma cine-va pentru a ajunge la «Triplex confinium», este de la gura Hăitei în sus pe stînga, apoi pe pârîul Pănacului până la gura pârîului Tăeturei și de aici pe piciorul Muncel. Roclele, pe care le vedem formând pârîi verticali acestor două pârae, au în partea superioară aspectul deja cunoscut; în partea inferioară însă au un aspect basaltic, sunt desfăcute în

bancuri neregulate prin crăpături orizontale și verticale, de multe ori masive. Ca exemple voi descrie 2 eșantioane cu acest caracter.

17. *Haita pe stânga la gura pârului Răchitiș*. Roca e de culoare neagră compactă, foarte dură, stricătura plană, aspect basaltic. În masă se văd secțiuni mici strălucitoare de plagioclas și granule de piroxen mari negre verdui. *Sub m.* masa cenușie închisă este constituită din baza sticlăasă, microlite, granule de augit și opacite. *Plagioclasul* în secțiuni în general limpede. *Augit* neplescrocic. *Olivin* bine reprezentat. Roca e dar un *andesit cu augit și olivin* cu structura *hialopilitică* din un agregat de microlite de plagioclas și augit, bogat în baza sticlăasă.

18. *Fîrîl Panac, la gura pârului Tăeturei*. Apröpe același aspect ca precedentă, bate puțin în verde. Secțiunea cenușie verde. *Sub m.* masa din un agregat de microlite feldspatice și augitice bine individualizate, particule negre numeroase și baza sticlăasă. *Plagioclasul*, în mare parte plin de inclusiuni așa că apare foarte turbure, este *labrador*. *Augit* tipic, lipsit de pleocroism. *Magnetit*. În secțiune se observă o crăpătură umplută cu o substanță fibrösă brun-gălbue. Roca e un *andesit cu augit* cu structura *hialopilitică*.

Din aceste 2 exemple se vede că avem de aface cu un *andesit augitic* curat; prezența *olivinei* ne denotă un tip basic, o tranzițiune spre basalturi; poziția geologică singură ar putea să stabilizească dacă în acest caz avem de a face cu basalturi ori cu un andesit augitic. Cum se știe basalturile sunt incontestabil mai tinere de cât andesiturile; ele trebuie deci să se prezinte în natură la partea exterioră a acestora; ori-când se prezintă în interiorul masivului andesitic și la partea inferioară a acestuia ca în cazul nostru, el trebuie să se afle în forme de *filöne* ori în formă de *straturi intrusive* = Intrusivlager, între masele andesitice; ăcest fapt însă nu se observă în regiunea de care vorbim. Cum am văduț din literatură. *Stache, Koch, Primics*, menționează basalturi în Calimani; *Zirkel* de asemenea pomenesce de basalturi în Calimani, la Strâmba și valea Bistriței: la toți însă e vorba de *basalturi doleritice*, ceia ce nu e cazul la noi. În literatura mai nouă nu am văduț pomenindu-se de basalturi în Calimani. Într'un timp, când prezența *olivinei* într'un andesit piroxenitic, era de ajuns pentru a face din această rocă un basalt, a fost posibilă confusiunea în nume. *Schafarszik* spune că andesiturile piroxenice din Cserhát, au fost mai înainte descrise de Stache ca basalturi. Din aceste fapte urmăză că prezența basalturilor în Calimani nu este până acum deplin dovedită.

V

Rocle de pe cóma dintre Pietrele-Roșii și vârful Lucaci.

Urcând de la gura pârului Tăeturei pe piciorul Muncel, ajungem la piramida de pe «Triplex confinium».

Aici ne aflăm pe suprafața unei terase eruptive, întreruptă de resturile altor terase mai înalte. Unul din aceste resturi este vârful Pietrele roșii, a cărui parte din spre Moldova formează un părete vertical din straturi orizontale de andesituri negre cenușii; sus pe vârful aceste straturi se ved descoperite alcătuind o suprafață plană ca un soi de masă; înclinația lor este abia de 15° spre Sud. În apropierea Pietrelor roșii se ved numeroase resturi de înălțimea de altă dată a platoului eruptiv; unele din aceste poartă numele foarte caracteristic de «Podul de piatră», probabil fiind-că poporul în imaginațiunea lui plastică, le-a comparat cu resturile unor picioare de Pod.

Cóma care lăgă Pietrele roșii cu vârful Lucaci are de asemenea caracterul unei terase escarpată spre basenul Negrei. În vârful Lucaci andesiturile sunt desfăcute în plăci, așezate aproape orizontal. Priveliștea cea mai întinsă și cea mai măreță asupra extremității nordice a Calimanilor și basinelui Dorna-Négra, o avem de pe vârful Pietrelor roșii și din vârful Lucaci. Spre Sud Pietrosul, pe linia despărțitoare a apelor între Mureș și Bistrița, domină regiunea; spre Nord-West și Nord, se deschide în întregime basenul Dornei cu Dorna-Candreni. Spre Est privim ca într'o panoramă în escavațiunea Negrei.

Roclele adunate din această regiune au aspecturi foarte diferite; cea ce e mai interessant însă este că pe lângă tipul *andesiturilor cu piroxen*, tocmai aici în partea superioară a masei andesitice întâlnim *modificațiunea propilitică cu hornblenda verzie*.

Exemplele următoare ne vor da o idee de constituția petrografică a acestei regiuni pitoresci.

19. *Vârful Pietrelor roșii*. Roca este neagră cenușie, poroasă, aspră, cu stricătura neregulată; sub lupă apare cu o structură porfirică fin granulară. Porii sunt umpluți ori tapisați cu o substanță gălbie. *Sub m.* Masa e constituită din o basă sticlăasă neagră, microlite nu se pot observa. *Plagioclasul* ocupă cea mai mare parte din suprafața secțiunei; mai toate cristalele sunt pline de inclusiuni sticlăse, numai o zonă esterióră rămâne mai tot dea-una clară; de multe ori se observă o dispozițiune zonală a acestor inclusiuni, de unde trebue să conchidem la periode alternative mai repede și mai încete în crescerea cristalelor. *Augit* în granule mari și prisme scurte, și în fragmente mici respindite în masă. Pleocroismul nul. Porii se arată cu totul umpluți ori tapisați cu o substanță brun gălbie, birefringentă, care sub un grosiment mai puternic arată o structură «fin fibrăasă»; probabil că avem de aface cu un product posterior de natura unui zeolit. Roca e dar un *andesit cu augit* cu structura vitrofirică, ca și acel descris sub No. 16 din *Caliman Ciribuc*, deci represintă de asemenea stratul de scorie.

20). *Sub vârful Pietrelor roșii între acestea și Triplex confinium* Acesta este roca *curioasă*, pe care am vedut-o în literatură că o descrie *v. Alth*

deja din 1854 la «Triplex confinium» și pe care o vedem menționată în opera lui Zirkel (Vol. II pag. 613). «Am Fuss des Berges Piatra ros, lavaartig, völlig poröse Lagen wechseln horizontal mit ganz dichten»; o asemenea alternanță de lavă poroasă și lavă compactă nu se observă însă; toate straturile sunt în diferite grade poroase. Vre un mineral verde (alofanul lui Alth), care ar tapisa spațiile deșerte din rocă, n'am observat.

Roca e de coloră neagră, spongiasă ori mai bine cavernoasă, cu aspectul cel mai pronunțat de scorie care ni-l putem închipui. Spațiile deșerte nu sunt dirijate în o singură direcțiune (direcțiunea curgerii) ci au forme ramificate în diferite direcțiuni, de unde trebuie să conchidem la o sleire subită a suprafeței unui lac de lavă, așa dar avem de aface cu Blocklava, formată pe locul unde o găsim. Pereții spațiilor sunt tapisați cu o peliță subțire cenușie închis. În masă se ved numai cristali mici de plagioclas.

Sub m. Masa din basă sticloasă neagră. Plagioclas cu caracterele obicinuite; extincțiunea ar denota un labrador. Se observă și secțiuni simplă fără lamele polysintetice, ori cu structura zonară; la acestea din urmă observăm și aici o diferență în valoarea extincțiunii între părțile interne și externe Augit abundant; unele câmpuri din secțiune apar în întregime numai din fragmente de augit. Incluziuni de magnetit în augit nu se observă. Roca e un andesit cu augit cu structura vitrofircă, reprezintă stratul de scorii sleit pe loc.

21). De pe cōma între «Triplex confinium» și Lucaci. Roca are o coloră roșie cărămidie, este poroasă, aspră.

În masa roșie se ved cristali albi, stecloși de plagioclas și granule negre isolate de piroxen. Aspectul este aproape același ca la roca din pîriul Buciniș descrisă sub 12. Sub m. se vede o masă brun-roșetică, care în lumina reflectată apare neagră. Plagioclas în secțiuni limpezi. Augit în granule mari și mici fără pleocroism. Hipersten rar, în cristali transformați la suprafață în o substanță de coloră ruginei. Asupra naturii chimice a masei se pōte spune că e mai în întregime de natură feruginoasă. Roca e dar un andesit cu augit și cu hipersten subordonat, cu structura probabil vitrofircă; reprezintă de asemenea o scorie.

22). Cōma între «Triplex confinium» și Lucaci.

Este pōte roca cea mai interesantă din toate cele descrise până acum; avem aici de aface cu o modificațiune propilitică a unui andesit. Într'o masă compactă de coloră deschisă bătînd în verdui, se ved cristale mici descompuse de plagioclas, și foarte numeroase prisme și ace negre strălucitoare de hornblenda, cea ce dă rocei o structură porfircă din cele mai pronunțate.

Sub m. masa este în întregime holocristalină, constituită din un agregat de microlite și cristale mici de plagioclas, și granule de piroxen.

Plagioclasul este labrador; se observă părți sticloase cu totul negre înconjugate numai cu un înveliș subțire de feldspat. Hornblenda apare în

secțiuni cu o coloră *galben verde* ori *brun gălbie*, cu un pleocroism foarte puternic. O zonă opacă, cum am descris în urmă sub 10, la roca din pîrîul Buccinis, nu am observat de cît la un singur cristal și acolo foarte puțin dezvoltată. Această hornblendă se apropie deci de așa numita *hornblenda propilitică*. Roca este deci un *andesit cu hornblendă* cu structura masei *holocristaline*, cu înclinație spre un facies propilitic.

Asemenea roci cu tranzițiuni spre așa numitul propilit sunt comune în munții Rodnei, cum se vede din descrierile lui Koch, Doelter etc., după cum m'am putut convinge din inspecțiunea eșantionelor din munții Rodnei aflate în colecțiunea din Hofmuseum, asemănarea perfectă a unora cu roca de care vorbim nu lasă nici o îndoială. Un propilit care să întrunească toate caracterele date de Zirkel neapărat că nu avem aici. Doelter a arătat deja din 1880, că între rocele Transilvaniei se găsesc foarte puține care ar întruni caracterele propilitului lui Zirkel. Un alt fapt demn de remarcat este că această rocă se prezintă la partea superioară a maselor andesitice, ceea ce nu lasă nici o îndoială asupra chestiunii că *nu poate fi mai vechiu ca andesitul*.

Cum se știe, s'a afirmat de mulți că *filónele metalifere* de la Nagyag, Kapnik etc. stau în legătură cu piropilitul. Despre această chestiune voi vorbi mai de aproape la urma acestui studiu.

23. *Vîrful Lucaci*. Roca are aspectul și constituțiunea celor din Delugan. Este separată în plăci subțiri, compactă, de coloră cenușie, bătând puțin în verde. În masă se văd numeroase cristale descompuse, albe de feldspat și secțiuni strălucitoare cu striurile plagioclasului, apoi granule verzi de piroxen.

Sub m. Masa cenușie închisă, e constituită din o basă sticlósă în mică câtime, din un agregat de microlite de feldspath și granule mici de augit și opacite.

Plagioclasul este *bitownit*. *Augitul* în numeroase secțiuni. *Hipersten* bine reprezentat. *Magnetit* mai ales ca inclusiuni în augit și hipersten. Roca este un *andesit cu augit* și *hipersten* cu structura *hialopilitică* săracă în basă sticlósă.

Concluziune. Din exemplele aduse rezultă că pe cîma dintre Pietrele Roșii și muntele Lucaci, avem reprezentate: *andesituri cu augit*, *andesituri cu augit și hipersten* și *andesit cu hornblendă* în modifi cațiunea propilitică. Din punct de vedere vulcanologic avem de a face cu ambele forme de lavă: stratul de scorie și lavă compactă.

VI

Andesitul de pe Piciorul lat și raporturile lui cu depozitele paleogene din basenul Negrei.

Din cîma Calimanilor și dintre Pietrele roșii și muntele Lucaci se coboară în basenul Negrei culmi muntóse scurte, numite *picióre*; suind pe

orî-care din aceste piciore ajungem fără întrerupere pe culmea muntosă cea mai înaltă din regiune. Tóte aceste piciore sunt caracterisate prin cóme late, aprópe plane, și se termină abrupt spre basenul Negrei. Am amintit deja în partea generală, că aceste piciore nu represintă diferite curente de lavă care pornind din o gură vulcanică centrală s'ar fi răspândit radial în basenul negrei. Ele nu sunt de cât resturi din un platou eruptiv, a cărei margine a fost rósă de ape. Unul din aceste piciore este *Piciorul lat*, care pornind din cóma muntelui Lucaci, se cobóră în direcțiunea W.—E. spre piriul *Pricobenilor*, în fața dealului lui *Măganu*, unde se termină cu o pantă repede. În piriul Pricobenilor sub virful Măganului ni se presintă o deschidere din cele mai clare unde putem observa raporturile dintre masa eruptivă și straturile terțiare vechi, ce constituiesc cea mai mare parte din basenul Negrei. Secțiunea alăturată (Fig. 3) dusă din virful Lucaci în dealul Măganu ne dă o idee de aceste raporturi. Cum se vede

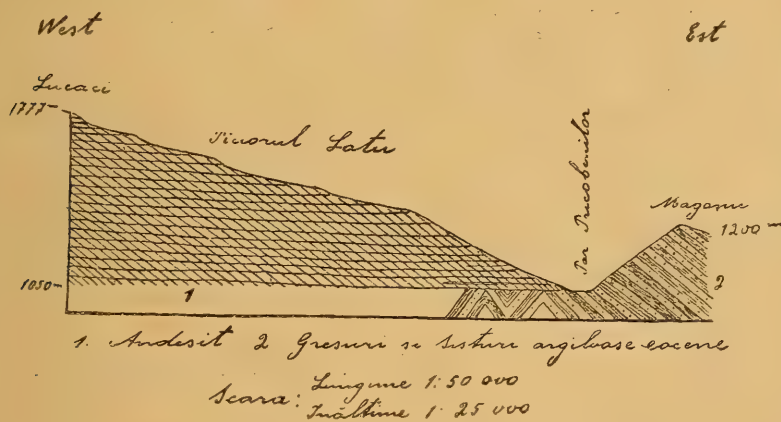


Fig. 3.

lavele andesitice s'au revărsat peste aceste depozite terțiare vechi, nu le-au străbătut. Lavele trebuie dar să fie mai tinere de cât dênsele. Andesitul de de pe Dealul lat este separat în plăci subțiri, orî în straturi înclinate puțin spre E. Din punct de vedere petrografic avem de aface cu un tip important al andesitului cu piroxen în care piroxenui rombic aparține la bronzit.

24. *Piciorul lat, mijlocul cómei*. Roca are structura porfirică, mijlociă granulară; într'o masă compactă cenușie bătând puțin în verde, se vîd cristali mici de plagioclas și prisme mari scurte negre-verđi de piroxen. *Sub m.* Masa din basa sticlósă cenușie, microlite de feldspat și pulbere de magnetit. *Plagioclas* cu caracterile obicînuite, se pare a fi labrador. *Augit* în cristale mari. Extincțiunea până la 50°. *Bronzit*. Pentru recunoscerea acestui mineral m'am servit de diagnosele date de *F. Becke* (Ueber die Unterscheidung von Augit und Bronzit in Dünnschliffen. Min u. Petrogr. Mittheil V Bd. 1883 pag. 527). În preparat se vede o secțiune basică aprópe

pătrată formată din (100) și (010) cu colțurile truncate de (110). Acestă secțiune se arată în lumină polarisată paralelă gălbie-deschis. Ord. I. Extincțiunea după laturile patratului. Pleocroismul puternic. Neapărat că un examen mai amănunțit în lumina polarisată convergentă ar putea că stabilizească mai de aproape rolul acestui mineral în andesiturile piroxenice din Calimanii. Roca este dar *un andesit cu augit și bronzit cu structura hialopilitică*.

Cum am amintit în urmă prof. F. Becke menționează andesituri cu augit, care conțin bronzit, în muntele Lucaci, Piatra Dornei, Timău (în apropierea Pietrelor roșii) etc., în unele varietăți, spune Becke, augitul dispăre mai cu totul și rămâne un andesit *cu bronzit curat*.

Resumat asupra rocilor descrise în Calimani. Din exemplele descrise putem clasifica rocele din Calimanii cum urmază:

I. *Tipul andesiturilor cu piroxen* care dominază aproape singur în tota regiunea. În acest tip distingem: 1) *Andesite cu augit* (Pic. Bucciniș, Caliman Ciribuc, Panac, Pietrele roșii). 2) *Andesite cu augit și hipersten* foarte răspândite, 3) *Andesite cu hipersten și augit rare*, 4) *Andesite cu augit și olivin* (Haita) și 5) *Andesite cu augit și bronzit* (Dealul Lat).

II. *Tipul andesiturilor cu hornblendă* în modifi cația propilitică rar (Triplex confinium).

III. *Tipul amestecat* din andesituri piroxenice și andesituri cu hornblendă basaltică (pirul Bucciniș). Acest tip se pare a fi cel mai vechi; pe când andesitul cu augit se pare a fi închis erupțiunea.

Vîrsta geologică a erupțiunei andesiturilor în Carpați.

O chestiune de mare importanță geologică, pe care trebuie să o discutăm mai de aproape, este aceea a perioadei de erupțiune a andesiturilor. În basinal Negrei ne lipsesc raporturile stratigrafice, din care am putea să determinăm mai de aproape această perioadă geologică. Cum am văzut în urmă (fig. 3) masele andesitice se suprapun depositelor palaeogene din basinal Negrei. Aceste depozite însă după cum voi arăta altă dată aparțin la orizontul cu *Nummulitis perforata*, deci la partea mijlocie a eocenului (Etajul arisian); o parte din aceste depozite însă este probabil că aparție la un orizont mai superior din eocenul superior (Etajul bartonian) ori din partea inferioară a oligocenului (Etajul liguric = straturile de Hoja, Koch). Un alt fapt, pe care îl constatăm în basinal Negrei, este că în conglomeratele palaeogene nu întâlnim nicăeri bucăți de andesit ori alte producțiuni vulcanice în legătură genetică cu andesiturile, ceea ce ar fi trebuit natural să se întâmple în cazul când masele andesitice ar fi format țermul mării în care s'au depus aceste straturi. Din aceste fapte urmază că erupțiunea andesiturilor cade în o perioadă mai tinără de cât palaeogenul.

Faptele observate aiurea în Carpați ne vor ajuta să determinăm și mai de aproape această perioadă geologică.

Să considerăm întâi faptele din masa *Hargita-Caliman*. Cum se poate vedea pe oricare hartă geologică a acestei regiuni masa Hargitei este înconjurată la West și Est în totă întinderea sa de o puternică formațiune de diferite produse vulcanice ca: tufuri, breci, conglomerate, etc., care toate la un loc sunt în general cuprinse sub numele de tufuri trachytice (1). Un studiu mai serios a acestor producțiuni vulcanice lipsesce până acum aproape complet, în cât nu este de loc stabilit dacă toate aceste tufuri sunt în legătură genetică cu andesiturile Hargitei, adică aparțin la aceeași perioadă de erupțiune ca și dinsele. O parte din aceste tufuri sunt tufuri trachytice adevărate, și reprezintă probabil resturile unui învăliș vulcanic mai vechiu peste care s'au revărsat lăvele andesitice; altele sunt tufuri andesitice cuarțifere = tufuri dacitice = așa numitele *Palla*, care aparțin la o perioadă de erupțiune de asemenea mai veche de cât a andesiturilor; o altă parte în fine, cum ar urma din descrierile lui Herbich, sunt tufuri andesitice propriu zise și stau deci în legătură genetică cu andesiturile Hargitei.

Herbich (2) spune că «tufurile trachytice» care stau în legătură cu erupțiunea andesiturilor, aparțin în mare parte la etajul pontic = straturile cu congerii, o parte dintr'însele însă aparțin și la etajul sarmatic. Cum se știe aceste «straturi pontice» din țara Secuilor sunt bine reprezentate în Sudul masei Hargitei, în marginea Westică a basenului din Comitetul Háromszek (trei scaune) și între Carot și Perșani în valea Oltului. Ele conțin abundente straturi de lignit și de aceea se mai numesc și formațiunea cu lignit = Lignitbildung.

La Estul masei Hargitei ele sunt reprezentate în câte-va locuri, în formă de *petici* umplând concavitățile șisturilor cristaline, precum la Borsek, Bilbor etc,

În multe din aceste localități, depozitele cu lignit alternă cu tufuri andesitice propriu zise, care pe unele locuri conțin chiar fosile pontice. Cercetările mai nouă însă au dovedit că această formațiune cu lignit, aparține nu la etajul pontic ci la etajul levantin = straturile cu paludine, deci la partea superioară a pliocenului (3). Din aceste fapte ar urma deci că *erupțiunea andesiturilor, care a dat naștere Hargitei, a început la finea miocenului, în sarmatic, și a durat până la finea pliocenului.*

(1) A se vede: harta geologică de Herbich. «Das Széklerland» și harta geologică a Ungariei din 1897. Scara 1 milion,

(2) Herbich. Széklerland. pag. 262, 295—297.

(3) Lörenthey. Ueber die geologische Verhältnisse der Lignitbildung des Széklerlandes. Ertesitő. 1895 și N. Andrussow. Einige Bemerkungen über die jungtertiären Ablagerungen Russlands und ihre Beziehungen zu denen Rumäniens u. Oesterr.-Ungarns. Dorpat. 1897, pag. 17,

La extremitatea Nordică a Calimanilor, *Anton Koch* (1) menționează la *Borgo-Prund*, bancuri de tufuri dacitice și *deasupra lor tufuri și breii andesitice*, care conțin straturi de lignit în tocmai ca la Bilbor și Borsek. Spre *Borgo-Maroseni* și mai departe la Nord până în *Rodna* domină gresurile aquitaniene (oligocen superior) care conțin lignit și sunt în foarte multe puncte străbătute de andesit. Din aceste fapte rezultă dar că *andesiturile sunt mai tinere de cât aquitanianul și de cât tufurile dacitice*.

În Maramureș, în valea Iza, *Johann Böckh*, (2) arată că tufurile dacitice sunt *intercalate în formațiunea saliferă*, și conțin numeroase genuri de *foraminifere* care se întâlnesc și în argilele și marnele salifere de la *Maros-Ujvar*. Aceste tufuri aparțin deci la formațiunea saliferă miocenă. Conglomerate și breii de andesit sunt numeroase în această regiune. Aceste andesituri sunt cenușii ori roșii și după determinările lui Schafarzik sunt andesituri cu amfibol, ce conțin biotit și andesituri cu amfibol și hipersten. Nici o urmă însă de aceste conglomerate și breii andesitice nu se întâlnește în formațiunea saliferă, de unde Böckh conchide că *erupțiunea andesiturilor a avut loc la finca etajului al 2-lea mediteran ori poate chiar în sarmatic*.

În comitatul Szilagy, *Roth v. Telegd* (3) considera tufurile dacitice în al 2-lea etaj mediteran, iar tufurile andesitice în sarmatic.

B. von Inkey (4) arată că la Nagyáy diferitele trachituri descrise de autori ca : Grünstein, propilit, dacit, andesit, etc. *acoper depozitele mediterane* și se găsesc ca bucăți rotunjite luând parte la constituțiunea conglomeratelor *sarmatice*, de unde conchide că *erupțiunea principală a acestor roci a avut loc la finele neogenului*.

Iosef Szabó (5) arată că la Eisenbach în apropiere de Schemnitz în Carpații nordici, *erupțiunea andesitului cu augit* cade în *perioada sarmatică* pe când a andesitului cu amfibol în etajul mediteran. Interesant este încă faptul pe care îl constată Szabó, în această localitate că riolitul=liparit (biotit-ortoclas-quarz-trachit) este mult mai vechiu de cât andesitul, căci tufurile lui conțin *Nummulites intermedia* așa dar aparțin la eocenul superior.

(1) Ant. Koch. Geologische Beobachtungen in Siebenbürgen. Földtan közl. 1893 No. 1—3 pag. 86.

(2) Johann Böckh, Daten zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Izathales. Mitth. aus dem Jahrb. der kgl. ung. geol. Anstalt XI, Bd. 1 Heft. pag. 87 și 66.

(3) L. Roth. v. Telegd. Studien in erdölführenden Ablagerungen Ungarns 1. Umgebung von Zsibó im Comitate Szilagy. Mitth. aus dem Jahrb. der Kgl. ungar geol. Aust. XI Bd. 5 Heft. 1897.

(4) B. v. Inkey. Nagyáy und seine Erzlagerstätten. Referat in Neues Jahrb. 1886 I pag. 422.

(5) Iosef Szabó. Das Verhältniss der Numuliten formation zum Trachyt bei Eisenbach. Földt. Közl. IX. 1879 pag. 442.

Fr. Schafarzik arată că erupțiunea andesiturilor piroxenice din munții Cserhát, a avut loc imediat înainte de depunerea sedimentelor etajului mediteran superior și după depunerea etajului mediteran inferior. Tufurile riolitice sunt și aici mai vechi de cât andesiturile (1).

Din toate aceste fapte reese că *erupțiunea andesiturilor în Carpați a început în a doua jumătate a miocenului și a durat pînă și în pliocen*. Asupra vîrstei relative a diferitelor tipuri de andesit sunt pînă acum puține cercetări în această direcțiune. În general se admite că andesiturile cu amfibol ar fi mai vechi de cât andesiturile piroxenice (Zirkel). Herbich (2) arată că andesiturile cu biotit și amfibol, mai acide de pe lângă Bűdos sunt mai vechi de cât andesiturile basice cu augit, de óre-ce sunt străbătute de aceste; andesitul cu amfibol și augit este de asemenea mai vechi de cât andesitul augitic. Acest din urmă tip se pare a fi închis erupțiunea andesiturilor. După această periódă a urmat erupțiunea basalturilor, care după Herbich a început în pliocen și a durat pînă la începutul epoei diluviale.

Dacă considerăm timpul cu măsura obicînită în geologie, vedem din faptele arătate că puternica activitate vulcanică, care s'a desfășurat în Carpați în epoca terțiară, a durat pînă într'un timp nu tocmai mult în urma epoei actuale. Exalațiunile de vaporî sulfuroși în solfatară de la Bűdos, la extremitatea sudică a Hargitei, repețitele cutremure de pămînt în Estul Transilvaniei, isvórele cu CO₂ care se continuă aprópe pe o linie la Estul Hargitei începînd de la Dorna, prin Borsec și pînă la Tușnad și Mahnas în Sud, sunt semne că această activitate vulcanică are răsunset încă și astăzi.

Legătura între filónele aurifere din Carpați și propilit.

Andesitul cu hornblenda de la «Triplex confinium» pe care l'am descri-sub No. 22, presintă, cum am vėđut, óre care caractere spre o modificațiune propilitică. Se admite însă în general că filónele aurifere din regiunile neovulcanice ale Carpaților, cum se scie cele mai bogate din totă Europa, s'ar presenta mai tot-d'a-una în propilit. Fiînd-că din punctul de vedere practic această chestiune are cea mai mare importanță, am cređut de nevoie, din literatura care mi a trecut sub ochi, a face un mic resúmat asupra ei.

Baron v. Richtofen (3) în studiile sale asupra rocelor neo-vulcanice din Carpați observă că la Verespatak, Nagy Banya, Schemnitz, Nagyág, etc. filónele de metale nobile sunt pretutindenî legate cu prezența Grűnnstein-

(1) Fr. Schafarzik Piroxen-andesite des Cserhat. Mitth. aus dem Jahrb. der kgl. ung. geol. Anst. IX, Bd. 1895, pag. 359 și fig. 1 pag. 201. etc.

(2) Herbich. Op. cit pag. 343.

(3) Freih. v. Richtofen. Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirge. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. 1860 pag. 213—214 și 98—99.

trachytului și a riolitului. Cum am văzut în urmă, riolitele aparțin după Richthofen la o perioadă de erupțiune mai nouă de cât a Grönsteintrachytului; prin redeschiderea activității vulcanice legată cu erupțiunea acestor riolite, au luat naștere în cele l-alte roci trachytice mai vechi crăpături numeroase. *Numai crăpăturile (Spalten) din Grönsteintrachyt însă au fost umplute cu filone de minerale aurifere și argintifere.*

Stache (1) admite cu forțe mici modificățiunii această idee a lui Richthofen.

În 1877 veneratul meu profesor *Eduard Suess* (2) confirmă observațiunea lui Richthofen, arătând că precum în vestitele mine aurifere și argintifere (Comstockgang) din Nevada în America Nordică, așa și în Carpați filonele aurifere sunt pretutindeni în cea mai strînsă legătură cu propilitul. Chiar modul de prezență a acestor filone, mai ales la celor de la Schemnitz, este aceleași ca și în America Nordică. Precum în Colorado metalele nobile sunt pe unele locuri legate cu telurul, așa și în Carpați. Aceste filone trebuie să vie de la forțe mari adâncimi și cu creșterea adâncimei trebuie să crească și conținutul lor în aur. Pentru a sprijini această idee *Eduard Suess* (3), în fantasia ei cunoscută, pornesc de la faptul că precum în sistemul planetar corpurile cele mai grele sunt cele mai aproape de centrul sistemului, pe când cele mai ușoare plutesc în afară de zona asteroidelor, tot așa și în sferă și însuși în sfera pământului, corpurile cele mai grele trebuie să fie îngrămădite spre centru. Faptul că cele trei metale grele: iridium, platina, și aurul, cu o pondere specifică aproape de două ori mai mare de cât a oricărui din cele l-alte metale (cu excepțiune de mercur) se găsesc așa de rar la suprafața pământului, nu este dar un fapt întâmplător, ci își găsește explicarea în teoria de mai sus. Aceste metale grele trebuie să vie de la forțe mari adâncimi, ele trebuie să fie în general asociate cu roci basice, despre care se admite că vin de la adâncimi mai mari de cât rocele acide. Rocalele cele mai basice, cari au ajuns la suprafața pământului sunt însă fără îndoială peridotiturile; ele trebuie deci după profesorul *Suess* să fie des asociate cu metalele grele. Din faptele aduse în sprijinul acestei idei geniale menționez câte-va.

În Ural (Nijni-Tagit) platina, iridiul și aurul se prezintă asociate; e deci foarte probabil ca ele să fi aparținut primitiv la același strat de magmă din interiorul pământului. În această regiune se găsește de multe ori platina asociată cu serpentina și Daubrée a dovedit că platina din Urali a fost primitiv cuprinsă într-o rocă cu totul asemenea cu meteoritul căzut la 1815 la Clagny în Haute-Marne. Acest meteorit însă nu este de cât un peridotit (dunit) constituit din olivin și cromit. *Aur cuprins în ser-*

(1) Stache. Op. cit. pag. 98.

(2) *Eduard Suess*. Die Zukunft des Goldes. 1877, pag. 245--255.

(3) *Eduard Suess*. Op. cit. pag. 76--89.

pentină s'a observat în Uralii sudică, în Val Corrente în apropiere de Genua etc. În Córsta Rauge (California) crăpăturile umplute cu *filóne de mercur sunt de asemenea în serpentină*.

În timpul din urmă s'a dovedit că și *diamantul este în strînsă legătură cu peridotiturile*; ca esemp'lu aduc faptul că *breccia diamantifera* = *blue ground* din Africa sudică nu este de cât un peridotit constituit din: olivin, biotit, diallag, bronzit, augit, cromifer, titanit magnetit și perowskit (1).

Am făcut acéastă digresiune pentru a arăta importanța ce pot să o aibă peridotiturile în Carpați. Petrograful nostru, profesorul L. Mrazec și G. M.-Murgoci, au făcut anii din urmă cercetări de mare importanță, științifică: Ei au arătat că o mare parte din serpentinele arcului carpatic cuprins între Dunăre și Olt sunt de origină eruptivă.

Numai puține din aceste roci par a-și avea origina în o transformare a amfibolitelor; toate cele alte derivă din roci foarte basice și în special din peridotite piroxenice (2).

Propilitul în care se află filónele aurifere în Carpați și Nevada este asemenea o rocă basică. Crăpături umplute cu filóne metalifere, pot însă să ia naștere în ori ce rocă din vecinătatea propilitului; acésta nu ar infirma de loc ipotesa lui Suess. Acéastă ipotesă presupune numai o *legătură genetică* între materiile eruptive, cari au dat naștere unei roci basice și între metalele grele cari au umplut crăpăturile. Să vedem acum întru cât observațiunile ulterioare au confirmat acéastă legătură.

În 1880 C. Doelter (2) arată că în Transilvania filóne metalifere se găsesc nu numai în propilitul în sensul lui Zirkel ci și în alte andesituri cu amfibol. Dacitul de la Kirnik (Vöröspatak) cuprinde filóne aurifere.

B. v. Inkey arată că la Nagyag filónele aurifere sunt cuprinse într'o rocă care de diferiți autori a fost descrisă ca: Grünstein, propylit, dacit și andesit, cum vedem tot într'un andesit cu hornblend. Modificațiunea în Grünstein ori propilit se arată mai cu sémă în părțile mijlocii și mai profunde a masei andesitice și cauza ei trebuie căutată după Inkey în adâncimele vetrei vulcanice; póte represintă cea din urmă revărsare mai basică, «einen letzten basischeren Nachschub» de cât a lavelor de la începutul erupțiunei. Tóte aceste varietăți de «Trachyturi» sunt însă din tóte punctele de vedere așa de strâns legate între dinsele, în cât trebuiesc socotite ca *aparținînd la una și aceeași periódă de erupțiune*. Stelzner însă

(1) R. Scheibe. Der Diamant und sein Vorkommen. Naturwissenschaftliche Wochenschrift XI Bd. 1896, pag. 452.

(2) L. Mrazec. Contribuțiuni la Studiul petrografic al Carpaților de Sud. Anuarul museului de geologie. 1894, pag. 42—52.

L. Mrazec et G. M.-Murgoci. La Wehrlite du monte Ursu. 1897.

G. M.-Murgoci. Les serpentines des Urde Muntin et Găuri. Anuarul Museului de Geologie pe 1895.

(3) C. Doelter. Ueber das Vorkommen von Propilit u. Andesit in Siebenbürgen. Min. u. Petr. Mitth., II Bd, 1880 pag. 1.

este de idee că modificațiunea în Grunnstein stă în cea mai strânsă legătură cu filónele metalifere; ea a luat naștere în timpul umplerii crăpăturilor cu filóne, nu a preexistat acestora după cum admite Inkey (1).

Fr. Schafarzik (2) reprezintă ideea că impregnațiunea cu minerale metalifere și filónele metalifere nu sunt restrânse numai asupra modificațiunei propilitului.

Din toate aceste observațiuni reiese că mai pretutindeni în Carpați filónele aurifere sunt restrânse în andesiturile cu hornblendă și câte odată și în dacite. Andesiturile cu piroxen se arată în general sărace în ast fel de filóne.

TUFURI TRACHITICE

1. Tufurile trachitice de pe pîrîul Drăgoesei.

În studiul asupra depositelor cretacice de la Glodu am amintit, că pe stînga pîrîului Drăgoesci, începînd de la gura pîrîului Ciatircanilor în sus și până în pîrîul Călimănel în Păltiniș, se continuă în direcția Nord-Sud o bandă îngustă de tufuri trachitice, cari se razimă pe șisturile cristaline din marginea Vestică a Dealul Drăgoesci, iar la West se alipesc de masele andesitice din Deluganu, după linia de ruptură *Călimănel-Drăgoiasa*. Aceleași tufuri le-am întălnit și sub culmea dăului Glodului, spre Nord de isvorul pîrîului Păstinăresci, rezemându-se de asemenea pe șisturi cristaline și pôte pe o mică întindere și pe marginea de Est a depositelor cretacice de pe pîrîul Glodului. Intinderea acestor tufuri trachitice am căutat a o reprezenta pe schița geologică alăturată la studiul amintit, după datele câte le-am avut; este însă fôrte probabil că pe Dealul Glodului și în general pe marginea vestică a masei cristaline, aceste tufuri să fie mult mai răs-pândite. În cele ce urmăză mă voiă ocupa mai de aprópe de aceste roci.

1. *Tufurile trachitice de pe pîrîul Drăgoesei.* În marginea de West a piciorului Florenilor și a piciorului Zobanului, aceste tufuri se văd fôrte bine descoperite; ele se razimă aici în Sud pe calcșisturi, iar ceva mai la Nord pe Zoban, pe micașisturi. Aședarea lor e în straturi ori bancuri puțin înclinate. Cum e de așteptat, printre tufurile propriu duse provenite din cenușă vulcanică, se găsesc amestecate bucăți mici și blocuri de trachit ade-vărat, provenite din solidificarea magmei trachitice. Ca exemple voiă da

(1) B. V. Inkey. Nagyíg Földtaniés Bányászati Vizonyai 1835. Buda-pest, referat de A. Stelzner in Neues Jahrb. 1886 I. pag. 422.

(2) Fr. Schafarzik. Ueber die Propylit Frage. Földt. közl. 1886, pag. 358.

întâiu descrierea a două eșantioane de aceste trachituri adevărate și apoi a tufurilor. Fiind-că toate rocele eruptive, pe cari le voi descrie din județul Suceva, vor trebui să poarte același număr curent, voi continua cu numărul pe care l'am lăsat în studiul asupra rocilor din Călimani.

25. Roca are o culoare alb-cenușie, este dură, poroasă, aspră, cu un aspect de trachit, foarte pronunțat. Într-o masă fundamentală, compactă, mată, străbătută de spațuri deșerte, se ved numeroase tăblițe hexagonale de biotit și cristali mici sticloși de sanidin; cristalele mai mari de feldspat sunt transformate într-o substanță de soiul kaolinului. Sub microscop, se observă că masa este constituită în cea mai mare parte dintr'un agregat de indivizi de feldspat în secțiuni patrute ori rectangulare scurte; mai rar se observă printre dinsele și secțiuni mai lungi și înguste. Pe lângă acest agregat incolor de feldspat, mai ia parte la constituțiunea masei, în câtime mult mai mică însă, și particule închise de biotit și magnetit.

O *basis* sticlă nu se observă; poate se află numai ca o peliță foarte subțire între părțile cristaline ale masei. Din cele spuse urmează că structura microscopică a masei fundamentale are caracterul formei de structură pe care *Rosenbusch* o numește *structura orthofirică*. Cristalele de feldspat cari alcătuiesc masa sunt ori simple, ori alcătuite numai din 2 indivizi îngemănati, și aparțin în cea mai mare parte la sanidin.

Unele din secțiunile lungite arată valori de extincțiune mici și e foarte probabil ca ele să aparțină la *oligoclas*. Păreții spațiilor deșerte din masă sunt ori goi, ori tapisați cu un product brun-galben. Cristalele mai mari cari se observă în masa holocristalină sunt:

Sanidin în secțiuni mari, limpezi, de multe ori îngemănate după *legea de Karlsbad*, ori cu o *structură zonară* admirabilă. În acest din urmă cas se observă că extincțiunea este deosebită în diferitele pături; de obicei păturile mai exterioare se sting sub un unghi mai mic de cât cele interne. Din acest fapt este deci de presupus, că am avea aici de a face nu cu un feldspat curat potasic, ci cu un amestec în proporțiuni variabile în fie care pătură de feldspat potasic și sodic. Multe din cristalele de sanidin au fost sfărâmate în mișcarea magmei în timpul perioadei de efusiune: în acest cas observăm în masă spațuri cu contururile cristalului, care conțin mai ales lipite de păreți, fragmente de sanidin, aranjamentul acestor fragmente nu lasă însă nici cea mai mică îndoială că ele aparțin la unul și același cristal. În alte cazuri, din cauza intemperiilor, cristalele de sanidin au dispărut cu totul, și în locul lor a rămas numai un cristal negativ. Includeri sticloase nu se observă des în sanidin; din contră interpozițiuni cristaline de apatit sunt foarte dese.

Câte o dată se observă în cristalele de sanidin și foite de biotit, de unde trebuie să conchidem că *sanidinul este un element mai tânăr de cât biotitul*. Mai rar se observă la cristalele de sanidin urme de resorpțiune magmatică; în acest cas cristalul apare ca ros la margină și părți din

masă înainteză în lăuntru lui. Pe lângă sanidin se observă rar și un plagioclas din lamele polisintetice.

Biotit foarte răspândit, de obicei în foi neregulate mărginite ori în șuviți lungite, rar în tablite cu contururi exagonale. El are o coloră brună, bătînd în verdușu, și arată o absorpțiune foarte evidentă. O margină întunecată de resorbțiune magmatică nu se observă. Ca interpozițiuni cristaline se observă des magnetit și apatit. Dintre celelalte elemente necaracteristice se observă: magnetit destul de răspândit nu însă așa de frequent ca în andesituri, apatit în bastonașe ori ace incoloro divizate transversal; bastonașele ceva mai scurte și mai grose sunt colorate în albastru cenușu. El se găsește des în masă și ca incluziuni în cristalele de sanidin și de biotit. Din cele spuse urmăde că roca este un *trachit cu biotit (Zirkel) ori trachit propriu dîs (Rosenbusch) cu structura masei orthofirică*.

26. Roca este albicioasă, poroasă, aspră, puțin dură, cu casură neplană și cu o structură macroscopică mijlociu porfirică foarte evidentă. Intro masă fundamentală albă cenușie, mată, se ved numeroase foițe exagonale de biotit și cristale mici de sanidin. Mai toate cristalele de feldspat sunt transformate în kaolin, iar în locul lor rămîn în masă spații umplute cu pulbere de kaolin; foarte des, mai ales pe suprafețele expuse, dispăre și această pulbere rămînînd numai cristale negative. Puține cristale mici sticlăse se ved în masă. *Sub microscop* structura masei e aceeași ca în exemplarul precedent, adică *ortofirică*. În această masă holocristalină se ved cristale mai mari de sanidin, adesea-ori cu structura zonală. Cîte-va cristale de oligoclas, și numeroase tablite și șuvițe de biotit cu absorpțiune puternică. Roca este dar un *trachit cu biotit cu structura orthofirică* ca și cel precedent, numai ceva alterat.

27. Roca este compactă, separată în straturi și bancuri, are o coloră cenușie-gălbue feștelită și un aspect de gres fin granular. În masă se ved numeroși soldșori de biotit de coloră brună ca tombacul și cristali sticloși rari răspândiți de sanidina.

Sub microscop. Masa este constituită în cea mai mare parte din un agregat de sfărîmături fine de indiviți de feldspat și particule amorfe rar respîndite. În această masă se ved cristale limpești de sanidin, mai totdeauna în stare fragmentară, apoi fragmente descompuse de biotit și numeroase părți brun-roșietice de un *oxid de fer* provenit probabil din transformarea biotitului. Avînd în vedere starea fragmentară a tuturor părților constitutive a rocei, urmăde că avem de a face cu o cenușă vulcanică trachitică, grosieră, adică cu un *tuf trachitic biotitic*, provenit din aceeași magmă ca și trachitul de mai sus.

28. Roca este alb gălbue, friabilă, cu aspectul unui nășip, puțin consolidat. În masă se ved fragmente sticlăse de sanidin și numeroși soldșori bronzosi gălbui de biotit. *Sub microscop* observăm același agregat în stare fragmentară din sanidin biotit și părți amorfe. Roca este deci un *tuf*

trachitic biotitic ca și cel precedent, însă mai puțin consolidat așa că l'am putea numi *năsiș trachitic*.

29. Roca are o coloră albicioasă cenușie bătând puțin în verziș, este friabilă cu un aspect de marnă. Într'o masă compactă, mată, străbătută numai de câte-va spațurî deșerte marî, se vîd cristalî sticloșî de sanidin și numeroșî soldîșorî brunî ca tombacul ori negrî de biotit. Părețî spațurîlor deșerte sunt tapisațî de o pulbere gălbie care sub microscop se arată a fi constituită mai ales din fragmente de sanidin. Sub microscop se recunósce aceiașî stare fragmentară din cristale și fragmente micî de sanidin și de biotit într'o stare înaintată de descompunere. Pe lingă aceste sfărmăturî cristaline mai iaș parte la constituțîa maseî și părțî amorfe isolate. Roca este decî un *tuf trachitic biotitic* ca și cele precedente numai provenit din o cenușă vulcanică mai fină.

1. Tuful trachitic de pe Délul Glodului.

Pe panta Westică a délului Glodu, sub cómă, se întîlnesce o rocă albicioasă separată în plăcî orî straturî aședate pe șisturile cristaline. După cât am putut observa în deschiderile puțin favorabile, ce am întîlnit, s'ar părea că aceste straturî sunt puțin înclinate spre West. Ceia-ce se observă mai des sunt blocurî orî bucățî isolate răspândite pe suprafața șisturilor cristaline aduse din spre cómă unde trebue să se găsescă *in situ*. Timpul nu'mî a permîs a constata mai de aprópe raporturile de așezarea acesteî roci, póte una dintre cele mai importante, după cum vom vedea în urmă. Caracterele ei sunt:

30. Coloră cenușie deschisă bătând în verziș, compactă, cu stricătura plană, are aspectul unei marne întărite; bucățile mai subțîrî lovite cu ciocanul sunt sonore ca un fonolit. Pe suprafața de ruptură se observă dungî violetे puțin pronunțate. În masa compactă se vîd cristalî sticloșî, micî de feldspat și soldîșorî de biotit. Sub microscop se vede că masa este holocristalină, constituită din granule și colonade incolore de feldspat și din fragmente brune de biotit. Ó structură orthofirică tipică, cum am vîdut-o sub 25, nu se observă aici. În acéstă masă se vîd cristale și fragmente mai marî de sanidin și mai rar de un plagioclas. Proba microchimică asupra pulbereî roceî, a arătat de asemenea că pe lingă feldspatul potasic se mai află și un feldspat, care conține natrium.

Biotit fórte răspândit, dar mai tot-deauna în fragmente neregulate. Magnetit și foîțe de oligist rarî. Roca are decî caracterul unui *tuf trachitic biotitic* cu firul fin, ca și cea precedentă de pe Drăgoiasa, numai că e mai întărită.

Resumat. Din cele spuse urméză că rocele de pe *pîrîul Drăgoescî* și *Dealul Glodului*, aparțin tóte la tipul *trachitului cu biotit*. Ceea-ce încă e

de remarcat în aceste roci este *lipsa completă a cuarțului*, atât macroscopic cât și microscopic; în 12 preparate nu am observat nici un grăunte de cuarț, de unde urmăzează că aceste roci nu pot aparține la *riolit* ori la *dacit*, ci sunt *trachituri* în sensul de astăzi al petrografiei. Este adevărat că sunt și riolituri foarte bogate în Si O_2 și cari cu toate acestea nu conțin de loc *quarț individualizat*, nici macroscopic nici microscopic (1).

În asemenea caz neapărat că numai analiza chimică poate decide. Studiul petrografic a acestor roci ne duce dar la concluziunea: *că între erupțiunea andesiturilor învecinate din Călimani și între erupțiunea acestor tufuri nu există nici o legătură genetică*.

După cum s'a vădit din studiul rocilor de pe Călimani, *nici un element esențial din aceste roci nu e comun cu ale tufurilor descrise aici*. Aceste două soiuri de roci nu pot deci să fi provenit din aceeași magmă.

În privința vulcanologică avem de a face în rocile de pe Drăgoiasa și Glodu cu *proiecțiuni vulcanice trachitice* în toate gradele de mărime începând cu *blocuri* și *lapili* de trachit, apoi *nășip trachitic* și în fine *cenușă fină trachitică*. De alt-fel nu este exclusă posibilitatea ca pe pîriul Drăgoesei să avem de aface cu o alternanță de tufuri și lavă trachitică, adică cu *resturile unui strato-vulcan* primit din o erupțiune mixtă, din cenușă și din curenți de lavă trachytică. Lipsa de resturi organice în aceste tufuri, neobservarea unei succesiuni verticale după greutate, începând cu proiecțiunile mai mari și sfîrșind cu cenușă fină, cum ar trebui să se întîmple în cazul când aceste produse vulcanice s-ar fi depus în apă, apoi lipsa aproape completă de părți străine amorfe în masa rocei, ne fac să conchidem că *aceste tufuri s'au depus pe uscat*. Pe când în andesituri am avut de aface cu erupțiunile liniștite a unor lave basice relativ sărace în gaze solvite și cari prin urmare au curs liniscit răspîndindu-se în *acoperișuri*=decken, în tufurile trachitice de cari ne ocupăm, aci avem de aface cu erupțiuni amestecate a unor lave *acide*, bogate în gaze solvite, cari au provocat pulverizarea unei părți din lavă dînd naștere la forma numită *strato-vulcani*. Ținînd cont de faptul că în Est, pe delul Glodu, tuful e fin, fără intercalațiuni de blocuri trachitice, pe când în West pe Drăgoiasa asemenea blocuri, lapili și nisipuri vulcanice, se găsesc amestecate cu tufurile mai fine, urmăzează că centrul erupțiunii trachiturilor a trebuit să fie spre West, adică tot în regiunea acoperită de marele andesitice din Har-gitta-Călimani.

Asupra vîrstei geologice a trachiturilor. Întîia întrebare care trebuie să ne-o punem este: în ce raport de vîrstă stau aceste două tipuri de roci descrise până acum adică, andesiturile și trachitele? După *seria lui Richthofen*

(1) Zirkel. Lehrbuch der Petrographie Bd. II, pag. 357.

trachiturile ar fi mai tinere de cât andesiturile. Am arătat însă în studiul, precedent, că cel puțin pentru Carpați, erupțiunile rocelor terțiare nu s'au succedat conform cu această serie; din potrivă, mai pretutindenî în Carpați unde raporturile stratigrafice au permis o determinare relativă de vîrstă, s'au constatat că trachiturile și echivalentele lor acide rhiolitele sunt mai vechi de cât andesiturile. Același lucru s'a constatat și în privința succesiunii rocelor terțiare din *platoul central*. După charta geologică oficială a Franciei și după succesiunea stabilită de *M. Boule* și de alți geologi franceși, în rocele neovulcanice din *Chaîne des Puis* și *Mont-Doré*, trachiturile (domit) și rioliturile (liparite) sunt de asemenea mai vechi de cât andesiturile (1); cât se atinge de echivalentele acide a andesiturilor adică dacitele, am arătat că cel puțin în Carpații ostici și acestea sunt mai vechi de cât andesiturile. În privința basalturilor este deplin dovedit că reprezintă membrul cel mai tînăr. Din aceste fapte ar urma că seria erupțiunilor terțiare în Carpați a început cu tipurile mai acide, pentru a sfîrși cu cele mai basice. Această idee emisă de *J. Szabó* încă din 1883 și admisă astă-dî mai în general de geologii unguri, 'și are esplanarea în teoria că sub scôrța pămîntului, magma trebuie să fie aranjată după greutate: păturile mai acide și prin urmare mai ușore de-asupra, iar cele mai basice, dedesubt. Când o asemenea magmă intră în erupțiune, e natural ca să apară întâi la suprafața pămîntului lavele mai acide și apoi cele mai basice.

Dar ca toate teoriile oamenilor și acesta 'și are reversul ei. Sunt exemple de regiuni eruptive unde lavele apărute la începutul unei perîode de erupțiune sunt mai basice, pe cînd cele apărute mai tîrziu sunt acide. Așa d. e. în câți-va vulcani de pe Insula *Teneriffe*, lavele aședate de dedesubt și deci mai vechi sunt mai grele și *mai basice* de cât cele de deasupra. Cam același lucru în *Auvergne* cu basalturile inferioare.

A. Geikie (2) a arătat că în regiunile vulcanice palaeozoice din Marea Britanie, lavele cele mai vechi din *Old Red Sandstone* și din *Carbonifer* sunt basice, pe cînd cele din urmă erupțiuni au fost din lave acide. Din aceste fapte *Geikie* conchiază, că în intervalul de timp a *unei singure perîode de erupțiune* au avut loc schimbări treptate în compozițiunea magmei subterane; aceste schimbări au consistat în o separațiune de lave mai basice, cari au eșit la început la suprafața pămîntului, pe cînd un residuum mai acid a ramas să *erupă către sfîrșitul activității vulcanice*.

În Carpați am arătat că din studiile lui *Szabó*, *Koch*, *Herbich*, *Scha-*

1) In *Rosenbush. Massigé Gesteine* pag. 761 și carte géologique détaillée de la France. Feuille 166 (Clermont-Ferrand). Succesiunea rocelor terțiare în *Auvergne* este de alt-fel mai complicată prin așa numitele «basalturi inferioare» străbătute de dicuri și cupe de roci acide.

2) *A. Geikie. Text-book of geology* 1893 pag. 263

farzik, etc. urmедă că în general rocele acide (trachit, riolit) au erupt la începutul perioadei, pe când cele mai basice (andesit, basalt) către sfârșit. De curind J. Szadeczki (1) a observat în partea sudică a masei eruptive *Eperjes-Tokai* (Hegialja) fapte cam de natura celor constatate în Auvergne, adică un soi de alternanță în erupțiune de roci acide și de roci basice. Szadeczki este de ideea că în regiunea de care e vorba și în insula eruptivă învecinată din Ost (Zemplin) nu se constată nici o succesiune generală în erupțiunea diferitelor roci, așa că nu se poate afirma că acele erupțiuni au început cu tipuri mai acide și au sfârșit cu tipuri mai basice, ori din contra. În sprijinul acestei idei aduce faptul, că în regiunea studiată o parte din erupțiunea andesiturilor a precedat erupțiunea riolithurilor cu orthoclas, după care în perioada sarmatică a urmat din nou erupțiuni de andesit peste tufurile rhiolitice.

În colțul Moldovei ideea, că trachiturile sunt mai vechi de cât andesiturile, mi se pare dovedită prin faptul că nicăieri în părțile cutreerate de mine pe Călimani n'am întâlnit trachituri ori tufuri trachitice peste andesituri, ceea ce ar fi trebuit să se întâmpine în cazul, când trachiturile ar fi erupt mai târziu de cât andesiturile. Urmază dar că tufurile trachitice de pe Drăgoiasa și Glodu sunt mai vechi de cât andesiturile; acestea din urmă s'au așezat deci peste un acoperiș eruptiv mai acid.

Din faptul că tufurile trachitice de pe Drăgoiasa sunt tăete de linia de ruptură, pe când andesiturile nu le vedem nicăieri străbătute de această linie atât pe Drăgoiasa cât și pe Călimănel, rezultă concluziunea că ruptura Călimănel-Drăgoiasa a avut loc după erupțiunea trachiturilor și înainte de erupțiunea andesiturilor.

De mare importanță pentru istoria geologică a masei cristaline ost-carpatice este întrebarea: la ce perioadă geologică trebuie să atribuim erupțiunea trachiturilor? Pe Drăgoiasa și Glodu ne lipsesc raporturi stratigrafice singure din care am putea conchide direct asupra vârstei geologice a tufurilor trachitice, de care ne ocupăm, de orice aceste tufuri nu cuprind resturi organice și se razimă pe șisturi cristaline. Alte considerații ne conduc însă indirect a conchide cel puțin în limite mai largi asupra vârstei acestor tufuri. Când am vorbit de vârsta geologică a andesiturilor, am arătat că din studiile lui Herbig și Koch (2) asupra masei Hargitta-Călimani, este dovedit că erupțiunea acestor mase a început către finele perioadei

(1) J. Szadeczki. Das Gebiet zwischen Buda-Bányácska und Kovácsvágas in geologischer und petrographischer Hinsicht. Földtani Közlöny 1887 Heft 8-10. pag. 351.

(2) Ant. Koch. Die tertiär bildungen des Beckens des Siebenbürgischen Landestheile. I. paleogene Abtheilung 1844. Tabela.

A. Koch. Geologische Beobachtung, an verschiedenen Punkten des Siebenbürgischen Beckens. Ertesirő. Kolozsvár 1893 XV Bd pag. 91. Referat in Földtani Közlöny 1897, pag. 412.

sarmatice și a durat până la sfârșitul perioadei pontice. În colțul Moldovei însă avem toate semnele că trachitul e mai vechi de cât andesitul; erupțiunea lui dar cade înainte de perioada sarmatică.

În basenul Negrei observăm pe unele locuri de-asupra depositelor paleogene un soi de *Nyirok* (1) gălbui, ușor, cu aparența unui lehm năsipos, care probabil trebuie să provină din alterarea trachiturilor, căci cel provenit din alterarea andesiturilor este mai greu, compact și de color brunătră.

Nicăiri între straturile paleogene n'am observat intercalațiuni de tufuri ori fragmente de trachit în conglomerate. Trachiturile trebuie deci să fie mai tinere de cât aceste depozite.

După cum voi arăta în loc însă, partea inferioară a acestor depozite, în care am găsit *Nummulites perforata*, *Nummulites Lucasana* și *Lithothamnium* aparține sigur la *eocen mijlociu* = etajul parisian; partea superioară asupra căruia până acum n'am dovedit palaeontologice, trebuie să aparțină la un horizont mai superior din eocenul superior = etajul bartonian ori oligocenul inferior = etajul liguric. Din aceste fapte constatate în colțul Moldovei am fi dar conduși a conchide că erupțiunea trachiturilor a trebuit să aibă loc în oligocen ori în miocenul marin = formațiunea mediteraneană, adică după perioada ligurică și înainte de perioada sarmatică, cum vedem între limite de timp așa de largi, că nici chiar un geolog nu s'ar mulțumi cu această determinare.

Să vedem deci datele asupra vârstei trachiturilor din celelalte părți ale Carpaților. Aici întâmpinăm o greutate provenită tocmai din faptul că mase de trachit de vre-o întindere mai mare sunt cu mult mai rare în Carpați de cât s'ar putea crede; cea mai mare parte din rocele descrise mai înainte sub acest nume sunt andesituri; o altă parte (trachituri quartifere) sunt rhiolituri ori dacituri, așa că trachituri propriu zise au rămas puține. Mai pretutindenea în literatura mai nouă unde e vorba de mase întinse de roci acide găsim numele de rhiolith = quarz-trachit. Pe lângă acesta mai vine în considerație faptul pe care l'am menționat la început, că de multe ori diferențele petrografice între trachit și rhiolit se șterg pe nesimțite: pe de-o parte sunt trachite, care conțin quarț ca element accesoriu, iar pe de alta sunt rhiolite, care nu conțin de loc quarț individualizat microscopic, așa că în literatură găsim de multe ori descrise sub numele de *rhiolituri fără quarț* = *quarț freie rhiolithe* (2) roci care ar putea tot așa de bine să stea între trachituri.

Neapărat că acolo unde raporturile geologice sunt clare și se observă tranzițiuni treptate între tipurile bogate în quarz și cele cu totul lipsite de acest mineral, o separațiune între aceste 2 soiuri de roci este imposibilă

(1) *Nyrock*, lut plastic, roș, provenit din alterarea andesiturilor și trachiturilor; introdus în literatură de J. Szabó.

(2) J. Szádeczky. Op. cit., *Földt. Közl.* 1897, pag. 350 și 357.

În asemenea cazuri îndoelnice singurul caracter hotărîtor între trachituri și rhiolithuri este după cum se știe procentul de bioxid de siliciu: 58—63% în trachituri tipice și 71—82% în rhiolithurile tipice; deci aceste din urmă sunt mult mai acide; dar și în această privință se găsesc tot soiul de tranșiuni.

Nu mai puțin îndoelnice sunt și raporturile de vîrstă geologică între rhiolith și trachit. După seria lui Richthofen, rhiolithul ar fi mai tîrziu de cît trachitul. Observațiunile geologilor unguri au dovedit însă că și contrarul pîute să aibă loc, căci cele mai vechi roci terțiare, cari s'au observat în Carpați sunt tocmai rhiolithuri după J. Szabó (biotit-ortoklas-quarz trachit în straturile cu *Intermedia* = eocen superior). Acelaș lucru a fost observat de Judd, Doelter și Roth pe insula Ponza unde trachitul e mai tîrziu de cît rhiolithul. În platoul central (Mont Dore) rhiolithul = liparitul este de asemenea mai vechiu de cît trachitul. Pe baza acestor considerațiuni și fiind-că în literatura de pînă acum nu găsim date precise asupra raporturilor de vîrstă între trachituri și rhiolithuri, suntem dar nevoiți să considerăm în judecarea vîrstei, pe ambele aceste două soiuri de roci *drept de un singur tip acid*.

Să considerăm întâiu faptele din Hargitta-Căliman.

Acastă masă eruptivă e înconjurată în Ost și West de o puternică formațiune de proiecțiuni vulcanice, care pe charta geologică nouă a Ungariei sunt însemnate sub numele de tufuri trachitice și atribuite la miocen. Un studiu mai amănunțit al acestor tufuri lipsesce pînă acum; mare parte dintr'însele sunt tufuri dacitice = quartz-andesit-tuff, așa numitele *Palla* (1), a căror vîrstă saliferă miocenă e deplin dovedită. Dintre tufurile din ostul masei Hargitta-Căliman, merită atențiunea noastră roca particulară de la Bilbor = *eigenthümliches Gestein von Bělbor*, descrisă încă din 1876 de Ant. Koch.

După descrierea ce-i dă Herbich (2) această rocă are caracterele tufului, trachitic de la Glodu (No. 30), și e așezată într'o înfundătură în masa șisturilor cristaline. Mai important încă e faptul menționat de Herbich (Op. cit. pag. 295), că acest tuf conține lignit.

Fossile nu s'a găsit, Herbich însă 'l consideră de vîrstă pontică, observând că roca nu e în pozițiune primitivă. Cum vedem nici în roca de la Bilbor, situată abia 10 km. la Sud de Glodu nu găsim nici un punct de orientare pentru determinarea vîrstei geologice a tufurilor trachitice.

(1) Numele de *Palla* a fost dat de Richthofen unui tuf andesitic cu quartz verșuiu ori alb-verșuiu. Pošepny și Herbich însă au observat că acest nume a fost nepotrivit ales, fiind-că în limba ungară se numesce *Palla* ori-ce rocă șistoasă d. e. csillámpala = micașist, agyágpala = șist lutos, etc. Cu toate acestea, ca multe alte nume greșite a trecut și acesta în literatură, desemnându-se de multe ori printr'însul ori-ce tufuri verșui de natură deosebită: trachitice, andesitice, rhiolitice ori dacitice. În loc de *Palla*, care nu însemnăză nimic ar fi mult mai nimerit a se întrebuința numele de tuf dacic, așa cum se întrebuințază pretutindenți de geologii unguri.

(2) Fr. Herbich. Das Széklerland, pag. 329.

Anton Koch (1) în lucrarea sa asupra depositelor palaeogene din basenul transilvan consideră trachiturile de vîrstă oligocenă mijlocie=tongriană. Karl Hofmann (2) dovedește existența tufurilor și blocurilor de riolit (quartz-ortoklas-trachit) între straturile oligocene mijlocii = stratulele de Gomberto și oligocene superioare = aquitanian, din comitatul Szilágy. J. Szabó (3) arată că în apropiere de Schemnitz, riolitul (biotit-ortoklas-quartz trachit) este roca terțiară cea mai veche și erupțiunea sa cade în eocenul superior=etajul Bartonian= straturile cu *Intermedia*. Fr. Schafarzik (4) arată ca în munții Cserhát, erupțiunea rhioliturilor a trebuit să aibă loc în miocen inferior = întâiul etaj mediteran. În fine J. Szádeczky (5) constată că în masa eruptivă Tokaj-Hegyalja, erupțiunea rhioliturilor cu ortoklas a început în *epoca mediterană* și s'a continuat și în *epoca sarmatică* de ore-ce tufurile rhiolitice conțin fosile sarmatice. Interesant este încă faptul, pe care-l constată Szádeczky, că atât tufurile rhiolitice cât și cele andesitice conțin fosile mediterane și sarmatice, de unde trebuie a se conchide că erupțiunea acestor 2 tipuri de roci a avut loc în ambele aceste două epoce (mediteran=miocen marin și sarmatic).

Din aceste cîte-va fapte sigur constatate asupra vîrstei geologice a trachiturilor și rhiolithurilor din Carpați, rezultă că erupțiunea acestor roci a început în eocenul superior și ar fi durat până în epoca sarmatică. Cum vedem în limite și mai largi de cât acele la care am ajuns din considerațiile asupra colțului Moldovei. Dacă cercetările ulterioare vor dovedi că straturile superioare paleogene din basenul Negrei aparțin la oligocen superior, dat fiind faptul că după cât am observat, aceste straturi nu cuprind intercalațiuni de tufuri ori blocuri trachitice, atunci rezultă că erupțiunea trachiturilor în această parte a Carpaților a început în miocen, ori cel mai curînd la finea oligocenului, iar nu în oligocenul mijlociu cum le consideră Koch.

Am insistat asupra acestor fapte pentru că ideia pe care o urmăresc este a dovedi: *că masa cristalină ostcarpatică și-a luat înfățișarea sub care o vedem astăzi, nu imediat după finea neoconului (Uhlig) ci mult mai tîrziu în terțiar probabil după finea oligocenului*. Cutarea concordantă cu șisturile cristaline a depositelor cretacice superioare de la Glodu (6) ne

(1) Ant. Koch. Die Tertiärbildungen des Beckens der Siebenbürgischen Landestheile I. Palaeogene Abtheilung. 1844.

Tabela de clasificare la început.

(2) Karl Hofmann. Bericht über geologische Detailaufnahmen im Comitate Szilágy. Földtani Közöny 1879, pag. 269, și Bemerkungen über das Auftreten trachitischer materials in den ungarisch-Siebenbürgischen altpäriären Ablagerungen. Ibid. pag. 479.

(3) J. Szabó. Das Verhältniss der Nummulitformation zum Trachit bei Einsenbach nächst Schemnitz. Föld. Közl, 1879, pag. 452.

(4) Fr. Schafarzik. Die Pyroxen-Andesite des Cserhat, 1890—1895.

(5) J. Szádeczky. Op. cit., Földt. Közl, 1897, pag. 351 și 385.

(6) Depositele cretacice de la Glodu. Buletinul No. 1 1898.

a arătat deja că cutele șisturilor cristaline sunt mai tinere de cât crețacul superior. Dacă cercetări mai amănunțite asupra tufului trachitic de pe Délul Glodului vor dovedi că straturile acestui tuf au luat parte la cutarea șisturilor cristaline, peste care se rađimă, atunci resultă conlusiunea că ridicarea masei cristaline a avut loc după erupțiunea trachiturilor, decă cu cea mai mare probabilitate deja în miocen.

Inaite de a sfirși aceste considerații asupra tufurilor trachitice țin să atrag atențiunea celor competenți asupra faptului de importanță practică, că în Ungaria rhiolitele 'și găsesc întrebuințarea în industria ceramică. L. Petrik (1) studiază mai de aprópă acéstă cestiune. Acelaș lucru s'ar putea face cred și cu tufurile trachitice din colțul Moldovei, cu atât mai mult că aceste tufuri sunt curat feldspathice, fără quarz și feldspathul e în mare parte transformat în kaolin.

Succesiunea rocilor eruptive în colțul Moldovei.

Din studiile de până acum asupra rocilor terțiare din colțul Moldovei, ar resulta succesiunea următoare în erupțiunea diferitelor tipuri:

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Trachit cu biotit. | |
| 2. Andesit cu amfibol. | |
| 3. Andesit cu amfibol,
Augit și hipersthen. | } Tip amestecat. |
| 4. Andesit cu augit și
hipersthen. | |
| 5. Andesit cu augit. | } Andesit cu pyroxen. |

În studiul asupra rocilor din Călimani am arătat că andesitul cu augit se presintă singur în părțile superioare ale masei eruptive ca d. e. pe Călimani-Ciribuc și vârful Pietrelor roșii; andesitul cu augit și olivin de pe Haita și Panac e posibil să fie o intrusiune în tipul mai vechi cu augit și hipersthen; dacă mai adăogăm faptul că în părțile mai superioare ale masei eruptive augitul predomină asupra hipersthenului, resultă cu multă probabilitate că andesitul cu augitul represintă cursul cel mai superior de lavă al acoperișului andesitic. Andesitul cu augit și hipersthen represintă necontestat tipul cel mai răspândit în Călimani. În părțile inferioare ale masei ca d. e., pe piriul Călimănel și în partea inferioară a Deluganului, ambele elemente piroxenice augitul și hipersthenul se par a fi represintate în câtime egală. Asupra tipului amestecat andesit cu amfibol, augit și hipersthen, pe care

(1) L. Petric. Ueber ungar. Porcellanerden, mit besonderer Berücksichtigung der Rhiolith-Kaoline.

Ueber die Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie.

Der Hollóházaer (Radványer) Rhiolith-Kaolin F. Kilian's Universitäts Buchhandlung. Budapest.

l'am descris de pe pîrîul Bucciniș (No. 10—12 și 14) am arătat că se presintă la partea inferioară a andesitului cu augit și hipersthen din piciorul Buc-cișului. Amfibolul, care se presintă în acest tip, nu este nici odată bine conservat ci mai tot-deauna în fragmente încorjurate de o margine neagră de resorptiune magmatică; din contră augitul și hiperstemul sunt bine conservate și clar mărginite cristalografic. Aceste două din urmă minerale sunt deci elementele esențiale ale rocei, pe când amfibolul represintă ôre-cum un element străin, un rest nedistrus cu totul al unui mineral cădut în magma andesetică piroxenică. Este întrebarea de unde provine acest element amfibolic care nu se presintă normal în andesiturile piroxenice?

J. Szabó (1) explică aceste tipuri amestecate în chipul următor, restrîngîndu-ne la cazul nostru: andesitul piroxenic reprezentând un product de erupțiune mai tîner de cît andesitul amfibolic, a trebuit să vie de la adîncimi mai mari și să străbată andesitul amfibolic luând în magma sa unele din elementele acestuia. Acțiunea chimică a lavei piroxenice ferbinte asupra amfibolului ni se arată tocmai în marginea opacă care înconjură cristalele de hornblendă. Cum vedem, avem de a face aici cu un *fenomen de contact regional*, între două tipuri de roci eruptive: unul mai vechi și altul mai nou, care străbate pe cel întăi.

Se înțelege că mijlocul cel mai sigur pentru constatarea acestor fenomene este numai observarea amănunțită pe teren a raporturilor geologice, sub care se presintă cele două tipuri de roci. În excursiunea pe care am făcut-o mai mult în fugă pe pîrîul Bucciniș, n'am întălnit andesit cu amfibol curat. Prezența *tipului amestecat* (amfibolandesit + piroxen andesit = amfibol-augit-hipersthen andesit după Szabó) implică însă dedesubtu orî în vecinătatea acestui tip existența andesitului cu amfibol ca a unui acoperiș andesitic mai vechi pe care a trebuit să-l străbată lava piroxenică.

Dacă cercetări mai amănunțite vor dovedi acest fapt, atînci am putea să vedem întrînsele o confirmare a teoriei lui Szabó.

Ne rămâne acum membrul cel mai vechi a andesiturilor adică tipul andesitului cu amfibol.

Existența acestui tip în partea moldovenescă a Călimanilor este de-o-camdată hipotetică. Roca pe care am descris-o de pe cîma dintre triplex confinium și m-tele Lucaciu sub numele de andesit cu hornblend propilitic (No. 22) nu represintă tipul normal al unui andesit cu amfibol. Prezența andesitului cu amfibol normal, în Călimani și chiar în părțile apropiate de granița romănescă, este indiscutabilă. Din literatura dată în studiul asupra Călimanilor am vădut că *Primics* l descrie la Strîmba, Henyul și pîrîul Tiha. V. Hansel îl descrie în Bucovina în valea Negrei și a Dornei. Intru cît se atinge de vîrsta relativă a acestui tip, Herbach, Szabó etc., îl considera

(1) J. Szabó. Typenvermengung in der Donau-Trachyt gruppe. Földtani Közlöny 1892 pag. 223.

ca tot-deauna mai vechiū de cât andesitul piroxenic. În Maramureș în valea Iza, J. Böckh îl menționează *împreună cu tipul amestecat*. În cărțile clasice a lui Rosenbusch și Zirkel, găsim aceeași idee, adică că andesitul cu amfibol reprezintă un tip mai vechiū de cât andesitul piroxenic.

Ceea-ce încă e de remarcat în privința maselor andesitice din colțul Moldovei este *lipsa de tufuri andesitice*, adică de proiecțiuni vulcanice, care să stea în legătură genetică cu erupțiunea lavelor andesitice.

Acastă lipsă nu se pôte atribui la o disparițiune posterioară a acestor tufuri prin acțiunea de transport a apelor, căci tufurile trachitice mult mai vechi, le vedem conservate în această regiune. Faptul nu este decî întîmî plător, ci stă în legătură cu ideea ce am rostit-o în studiul asupra Călimanilor, adică că: *în masele andesitice din Călimani, avem de a face cu erupțiuni ori curgeri aprôpe numai de lavă (lava eruption) după tipul vulcanilor din Hawaii*.

Sfîrșind această încercare spre o lucrare științifică, am o plăcută datorie de a exprima și aici simțirile mele de recunoștință d-lui d-r *A. Pelikan*, șeful lucrărilor în Institutul de Mineralogie și petrografie a Universității din Viena, pentru amabilitatea fără sémân ce a avut de a mă ajuta cu solidele sale cunoștințe în determinarea rocilor.

Viena, 31 Martie 1898.

ZEICHEN-LISTE

FÜR

Die Errichtung eines Denkmals für August Kekulé in Bonn.

Dr. C. Istrati profesor Universitar	20	leï
General G. Mano	20	»
D. Negreanu profesor Universitar.	10	»
Dr. Obregia » »	10	»
St. Minovici » »	5	»
A. O. Saligny prof. la Sc. de poduri și sosele	10	»
Dr. N. Leon profesor Universitar	5	»
Hențiescu farmacist	5	»
Dr. Gr. Antipa	5	»
I. Petricu profesor Universitar	5	»
L. Mrazec » »	5	»
Total		100 »

E R A T A

A se citi la pag. 127 linia 22, *magnetisare* (aimantation) în loc de *alimentațiune*.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA MARTIE 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES.

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

la 00 în mm.	Temperatura aerului C°				Umedăla aerului		Heliograful în ore și decimi	Insolațiune maximă C°	Radiatiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0—10	Vîntul		Apă în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				Adîncime			Direcția dominantă	luțela în m. pe secundă			
										30 cm	60 cm						
3.5	3.0	3.6	2.5	1.1	5.3	93	—	6.8	0.4	3.1	3.4	10.0	NNE	1.8	10.1	0.2	☉, °a, ☽ ⁰ a—10 ^h .
1.7	3.9	9.2	0.0	9.2	4.4	71	6.3	19.0	2.2	3.4	3.7	3.3	S	3.5	—	0.8	☽ ¹ a, ☽ ¹ p, ☽ ⁰ p.
1.6	7.0	14.0	-0.2	14.2	5.1	66	10.4	23.6	-3.5	4.1	3.9	2.7	WSW	2.2	—	0.8	☽ ¹ a, ☽ ¹ p.
2.9	7.0	14.2	1.0	13.2	5.4	69	6.5	22.8	-2.8	5.2	4.3	5.3	W,ENE	2.8	—	1.3	☽ ⁰ a.
0.7	5.4	9.7	3.1	6.6	5.9	86	3.8	18.2	2.2	5.9	4.9	7.7	ENE	7.5	—	1.2	☽ ⁰ a—10 ^h , ☽ p, ☽ ⁰ 40 ^h 17 ^h .
7.8	4.6	7.0	3.4	3.6	5.7	88	—	13.2	3.0	5.7	5.2	10.0	ENE	9.0	—	0.7	☽ ⁰ 11 ^h —p.
0.7	1.9	5.2	1.0	4.2	5.2	100	—	6.0	0.5	5.2	5.3	10.0	ENE	11.6	0.0	0.4	☽ a, p ☽ a—p.
1.8	-3.2	1.0	-3.8	4.8	2.7	75	—	2.0	-5.5	3.7	5.1	10.0	ENE	12.2	0.0	0.9	☽ ⁰ a, ☽ a—p.
1.2	-6.9	-3.3	-9.8	6.5	1.2	48	11.3	9.5	-10.3	2.3	4.5	1.7	ENE	10.3	0.0	1.5	☽ a—p.
0.8	-6.7	-1.4	-10.9	9.5	2.2	75	3.1	13.9	-12.6	1.6	4.0	9.0	ESE	4.1	0.4	0.8	☽, ☽ ⁰ 14 ^h —19 ^h , ☽ ⁰ 13 ^h —14 ^h .
0.5	-5.6	-3.1	-7.6	4.5	2.4	80	—	4.5	-6.8	1.4	3.6	10.6	ENE,SSW	2.7	3.9	0.2	☽, ☽ ⁰ a—14 ^h 30 ^m .
8.3	-4.7	1.4	-10.1	11.5	2.4	72	4.5	15.2	-13.0	1.4	3.3	3.7	ESE	2.2	—	0.3	☽ ⁰ a, ☽ ² a—8 ^h 30 ^m , ☽ ⁰ p.
5.8	-0.7	5.9	-7.5	13.4	2.9	63	9.6	19.1	-10.0	1.6	3.2	1.0	ESE	1.6	—	0.8	☽ ⁰ a, ☽ ⁰ 7 ^h 35 ^m —9 ^h 20 ^m , ☽ ⁰ p.
3.5	2.6	11.0	-5.0	16.0	3.2	54	9.8	21.8	-8.8	2.3	3.2	0.7	NE,WSW	2.0	—	0.8	☽ ⁰ a, ☽ ⁰ a.
4.5	5.7	14.2	-3.0	17.2	3.2	47	9.8	27.8	-7.3	3.3	3.5	3.0	SSW	1.9	—	1.2	☽ ⁰ , ☽ ⁰ a.
1.7	7.6	14.8	1.0	13.8	4.5	56	6.5	25.2	-5.2	4.8	4.0	3.3	NNE,SSW	2.8	0.0	1.8	☽ ⁰ 16 ^h 20 ^m .
9.2	6.8	13.5	-0.7	14.2	4.8	64	1.4	22.1	-3.2	5.5	4.3	8.7	WSW	4.2	0.0	1.8	☽ ⁰ a, ☽ ⁰ p.
3.4	-0.5	9.0	-1.4	10.4	3.8	83	—	7.6	-1.5	5.3	5.1	9.3	NNE	6.8	3.9	1.6	☽, ☽ ⁰ a, ☽ a—13 ^h .
3.5	4.2	10.8	-2.3	13.1	4.4	68	6.5	21.8	-3.5	4.2	4.9	5.7	SSW	4.1	—	1.2	☽ ⁰ p.
1.9	10.3	19.7	0.5	19.2	5.3	55	9.6	31.0	-2.0	5.9	5.0	1.7	SSW	3.8	—	1.9	☽ ⁰ a.
3.5	5.5	13.6	3.7	9.9	5.2	76	6.9	24.0	1.0	7.3	5.7	6.3	NE	7.5	0.0	2.5	☽ a—9 ^h , ☽ ⁰ 10 ^h —p.
2.0	4.0	5.5	2.4	3.1	5.9	95	—	9.2	2.0	6.7	6.2	10.0	NE	2.3	7.6	0.4	☽ ⁰ a, ☽ ⁰ a, p.
1.5	5.3	7.2	3.9	3.3	6.2	92	—	12.4	3.2	6.3	6.2	10.0	ESE	3.1	2.8	0.2	☽ ⁰ a, ☽ ⁰ , ¹ p.
7.2	2.7	5.0	1.0	4.0	5.5	96	—	8.6	1.0	5.7	6.1	10.0	NNE	7.7	9.8	0.3	☽ ⁰ a, ☽ ⁰ 14 ^h —p.
2.9	4.5	7.8	1.8	6.0	5.5	85	—	14.8	1.4	5.5	5.9	9.7	NE	5.9	—	0.6	☽ ⁰ a.
2.2	4.1	5.7	2.3	3.4	6.3	00	—	8.5	2.0	5.7	5.9	10.0	NNE	7.5	1.0	0.5	☽ ⁰ a.
6.2	9.9	14.9	5.0	9.9	7.8	83	—	22.9	4.5	6.6	6.0	10.0	N	7.2	1.2	0.5	☽ ⁰ p, ☽ ⁰ 7 ^h —13 ^h .
8.4	9.7	14.5	6.6	7.9	4.6	51	8.3	26.8	5.0	8.5	6.4	4.0	SSW	5.8	1.7	1.7	☽ ⁰ a, ☽ ⁰ a, ☽ ⁰ p, ☽ a—17 ^h ,
0.3	10.9	19.4	3.4	16.0	5.0	52	10.6	31.1	-0.5	8.9	7.1	2.0	ESE	4.8	—	2.8	☽ ⁰ a, ☽ ⁰ 18 ^h 50 ^m —19 ^h 25 ^m .
0.7	6.1	10.2	3.9	6.3	6.9	95	—	12.8	4.0	9.0	7.7	10.0	E	6.9	2.5	0.8	☽ a, ☽ a.
3.9	10.6	17.0	6.3	10.7	6.7	68	6.9	28.6	6.0	9.0	7.8	4.3	WSW	4.2	2.2	1.2	☽ a.
4.2	3.7	8.9	-0.3	9.2	4.7	74	13.1	17.3	-2.0	5.0	6.5	6.5	ENE	5.2	4.7	1	31.7

Luna Martie a fost în general mai rece ca de obicei. La mare și în Moldova, ea a fost mult mai rece terasa Dunărei și în Oltenia.

Timpul cel mai frigos și cu vânt tare a fost de la 8—13 ale lunii când mai pretutindenți a fost îngheț. Răsărit (Ialomița) termometrul s'a coborât până la—16°5 în acest timp. La finele decadei a doua timpul a umos și călduros. Cele mai ridicate temperaturi s'au înregistrat în ziua de 20. La T-Severin termometrul s'a atins până la 24°.

Decada a treia a fost ploioasă, cu timpul închis, însă mai călduroasă ca cele alte 2 dintâi. Zăpada a fost în zilele de 1,10 în Muntenia și Dobrogea, iar în Moldova la 18. Solul a fost în mijlocu acoperit cu zăpadă la, la munte au fost în 3—6 zile. Precipitațiunile atmosferice au dat în mijlocu 47 mm., în 7 zile, cantități mai mari ca normala. Zile de ceață au fost 5. În ultima zi a lunii s'au observat și manifestațiuni electrice. Vegetațiunea era destul de activată la sfârșitul lunii. Foi mici erau apărute la corcoduș, soc, liliac, cornul florit, la cei mai mulți arbori muguri erau bine desvoltați. În Moldova, vegetațiunea era mult mai întârziată. Nivelul Dunărei a fost mai scăzut ca în alți ani. Numai la Severin apele au fost mai mari ca de obicei, restul Dunărei ele erau mai scădute.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA APRILIE 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES.

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

ZILE	Pres. atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliografat în ore și decimă	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0—10	Vântul		Apă în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat°/100				30 cm	60 cm		Direcția dominantă	Viteza în m. pe secundă			
1	754.1	13.7	22.7	6.2	16.5	6.4	53	6.5	33.6	2.0	9.8	8.1	7.7	ESE	2.4	—	1.7	☉ ⁰ a
2	47.2	14.4	21.3	8.7	12.6	6.8	55	—	23.5	6.6	11.4	8.7	10.0	E	4.8	—	2.3	☉ ⁰ a
3	41.1	16.5	24.5	9.2	5.3	7.8	53	9.3	38.4	7.6	12.2	9.2	7.0	E	6.2	0.0	4.0	☉ ⁰ a.
4	37.6	8.2	18.6	5.3	13.3	7.0	83	4.5	33.0	4.5	13.2	10.0	9.0	E, WSW	9.6	3.9	2.4	☉ ⁰ T ⁰ 11 ^h 20 ^m —14 ^h .
5	45.0	8.0	12.0	4.9	7.1	5.4	65	0.7	31.0	4.0	10.4	10.1	10.0	WSW	9.3	1.0	2.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.
6	58.3	7.3	13.5	2.7	10.8	4.8	61	9.8	27.4	1.0	10.2	9.7	4.3	ENE	4.1	0.4	1.3	☉ ⁰ a.
7	61.5	8.0	13.3	2.0	11.3	4.1	48	9.8	20.0	-1.0	10.1	9.6	5.3	ENE, WSW	3.8	—	1.6	☉ ⁰ a.
8	57.6	10.0	16.3	1.7	14.6	4.5	46	3.1	27.5	0.0	10.3	9.5	8.3	WSW	4.2	—	3.1	☉ ⁰ p.
9	58.0	9.5	16.2	5.6	10.6	6.5	71	5.2	28.7	4.5	10.8	9.6	6.3	ENE	3.3	5.0	1.9	☉ ⁰ , 'p.
10	51.6	11.2	18.8	4.2	14.6	6.3	63	2.0	26.5	1.6	10.9	9.8	10.0	SSW	6.2	0.0	2.7	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ 12 ^h —p.
11	50.4	12.9	19.2	6.3	12.9	5.4	47	8.3	34.2	3.6	11.4	10.0	6.3	SSW	4.9	—	2.9	☉ ⁰ a.
12	48.1	13.9	19.6	6.8	12.8	5.7	44	8.4	30.1	3.8	12.5	10.3	4.0	WSW	5.3	—	4.9	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 12 ^h —16 ^h .
13	45.1	10.3	14.4	7.6	6.8	6.8	70	0.4	24.5	4.5	12.0	10.7	7.3	NNE, W	4.5	5.0	0.8	☉ ⁰ a ☉ ⁰ 10 ^h 30 ^m —13 ^h , ☉ ⁰ p.
14	50.9	9.6	17.7	4.5	13.2	4.0	45	10.3	30.2	2.0	11.5	10.6	4.7	WSW	7.8	—	3.5	☉ ⁰ p.
15	59.4	5.7	10.0	2.4	7.6	4.5	63	2.5	21.9	1.9	10.8	10.6	9.3	WNW, ENE	7.0	1.8	2.1	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ 40 ^h 16 ^h .
16	65.1	5.2	9.8	2.2	7.6	3.4	49	7.0	28.0	1.5	10.2	10.4	5.3	ENE	5.4	—	1.7	☉ ⁰ 7 ^h —11 ^h .
17	63.7	6.1	10.5	1.5	9.0	4.6	59	1.2	29.5	-0.5	10.1	10.2	9.0	ENE	5.6	—	1.8	☉ ⁰ p.
18	60.1	6.9	11.1	3.5	7.6	4.3	56	1.8	26.8	3.6	10.1	10.0	8.7	ENE	7.5	—	3.5	☉ ⁰ p.
19	57.7	11.6	19.7	4.8	14.9	5.2	49	9.6	30.8	3.2	10.9	10.0	5.3	W	4.7	—	3.3	☉ ⁰ a.
20	59.5	14.8	21.3	7.0	14.3	6.0	45	2.8	28.3	2.3	12.4	10.5	6.3	ESE	1.9	—	2.7	☉ ⁰ p.
21	55.8	20.1	27.8	10.3	17.5	5.9	31	8.4	40.8	7.2	14.1	11.0	6.7	S	1.9	—	4.8	☉ ⁰ a.
22	51.5	16.4	22.2	12.7	9.5	6.9	49	5.8	35.2	10.0	15.9	11.9	4.3	ENE	9.2	0.4	4.4	☉ ⁰ a ☉ ⁰ a NE ☉ ⁰ 9 ^h —p.
23	47.7	13.7	21.5	7.8	13.7	4.2	35	11.5	34.0	5.2	15.6	12.6	2.7	ENE	11.5	—	6.3	☉ ⁰ a—p ☉ ⁰ W p.
24	51.6	11.7	14.5	8.2	6.3	7.1	67	0.8	29.0	5.5	14.1	12.7	8.3	NNE	9.3	0.3	2.1	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a—p, ☉ ⁰ , 'p.
25	57.1	9.5	12.3	8.9	3.4	6.3	70	—	26.2	7.5	12.7	12.5	10.0	ENE	9.7	7.0	1.4	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a—18 ^h .
26	55.5	13.2	18.3	8.1	10.2	4.0	34	8.8	34.3	4.5	12.6	11.9	4.3	WNW	2.6	—	3.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.
27	50.3	14.9	21.8	6.8	15.0	4.3	31	12.9	33.3	1.1	14.0	12.1	1.7	ESE	2.3	—	3.4	☉ ⁰ a.
28	49.6	15.8	24.1	6.0	18.1	4.5	32	12.8	40.1	1.1	15.0	12.5	0.7	ESE	2.6	—	2.3	☉ ⁰ a.
29	49.1	18.2	26.7	8.0	18.7	7.6	45	12.1	40.4	3.5	16.1	13.0	4.0	S	3.7	—	3.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ p.
30	52.1	15.6	19.8	12.7	7.1	8.2	60	1.5	40.1	10.2	16.6	13.6	7.0	E	6.5	0.0	1.6	☉ ⁰ p.
Mijl.	753.1	11.8	18.0	6.2	11.8	5.6	53	177.8	30.9	3.8	12.3	10.7	6.5	ENE	5.6	24.8	83.4	

Luna Aprilie a fost puțin mai caldă decât cea de obicei, cu timpul variabil, închis vîntos și ploios. Temperatura a fost cu 1 grad mai ridicată ca valoarea normală. Temperatura cea mai ridicată a fost la 14—18 când s'a înregistrat cele mai coborâte temperaturi și care a ajuns la -6^o la Gura Tarcăului. De la 3-a a avut timpul cel mai cald; în acest timp au fost multe zile de vară în Muntenia. Cea mai ridicată temperatură din întreaga țară a fost 29^o la Corabia. Cea mai rece decadă a fost a doua.

Precipitațiunile atmosferice au dat în mijlociu 58 mm., în 7 zile, cantitate ceva mai mare ca normală. Moldova au fost ploii abundente: în partea de câmpie a Munteniei și Dobrogei a plouat puțin. La 6 și 14 a plouat zăpadă în Moldova de sus și localități muntoase ale țării. În județul Dorohoi zăpada s'a menținut 2—3 zilele de 4, 29 și 30 au fost manifestațiuni electrice generale.

La sfârșitul lui Aprilie toți arborii erau înfrunziți, iar la unii fructul era format. Nivelul Dunărei a fost ridicat la T. Severin și Tulcea, în celelalte părți ceva mai scăzut ca valorile normale.

GÉOMÉTRIE

SUR UN THÉORÈME DE M. COSSERAT. NOTE DE M. TZITZÉICA

(Comptes rendus de l'Ac. des Sc. CXXVII, p. 167)

« M. Cosserat a énoncé le théorème suivant :

« Les plans des cercles des systèmes cycliques déduits d'une congruence cyclique et de Ribaucour ont leurs points de contact avec leurs enveloppes en ligne droite; la droite ainsi déterminée forme une congruence dont les développables correspondent à celles de la congruence primitive et découpent les enveloppes des plans des cercles suivant des réseaux conjugués.

« Je vais rattacher ce théorème à la proposition suivante, relative au système cyclique le plus général :

« Considérons une congruence C et faisons correspondre à chaque droite D de C la corde de contact Δ de la sphère S décrite sur le segment focal de D comme diamètre avec son enveloppe. Je dis que, s'il existe sur la droite Δ un point μ qui décrit une surface dont la normale en μ soit parallèle à D , la congruence C est cyclique.

« En effet, soient (x, y, z) les coordonnées du point moyen de D , 2ρ sa distance focale. Les conditions du problème s'écrivent

$$(1) \quad \begin{cases} (x_1 - x) \frac{dx}{du} + (y_1 - y) \frac{dy}{du} + (z_1 - z) \frac{dz}{du} + \rho \frac{d\rho}{du} = 0, \\ (x_1 - x) \frac{dx}{dv} + (y_1 - y) \frac{dy}{dv} + (z_1 - z) \frac{dz}{dv} + \rho \frac{d\rho}{dv} = 0, \end{cases}$$

$$(2) \quad X \frac{dx_1}{du} + Y \frac{dy_1}{du} + Z \frac{dz_1}{du} = 0, \quad X \frac{dx_1}{dv} + Y \frac{dy_1}{dv} + Z \frac{dz_1}{dv} = 0.$$

x_1, y_1, z_1 étant les coordonnées de μ , et X, Y, Z les cosinus de D . Décrivons du point μ comme centre une sphère Σ orthogonale à la sphère S . Le rayon de Σ sera déterminé par

$$(x - x_1)^2 + (y - y_1)^2 + (z - z_1)^2 = R^2 + \rho^2.$$

d'où l'on tire

$$\begin{aligned}
 & (x-x_1) \left(\frac{dx}{du} - \frac{dx_1}{du} \right) + (y-y_1) \left(\frac{dy}{du} - \frac{dy_1}{du} \right) + (z-z_1) \left(\frac{dz}{du} - \frac{dz_1}{du} \right) \\
 &= R \frac{dR}{du} + \rho \frac{d\rho}{du}, \\
 & (x-x_1) \left(\frac{dx}{dv} - \frac{dx_1}{dv} \right) + (y-y_1) \left(\frac{dy}{dv} - \frac{dy_1}{dv} \right) + (z-z_1) \left(\frac{dz}{dv} - \frac{dz_1}{dv} \right) \\
 &= R \frac{dR}{dv} + \rho \frac{d\rho}{dv},
 \end{aligned}$$

et, en tenant compte de (1).

$$\begin{aligned}
 & (x-x_1) \frac{dx_1}{du} + (y-y_1) \frac{dy_1}{du} + (z-z_1) \frac{dz_1}{du} + R \frac{dR}{du} = 0, \\
 & (x-x_1) \frac{dx_1}{dv} + (y-y_1) \frac{dy_1}{dv} + (z-z_1) \frac{dz_1}{dv} + R \frac{dR}{dv} = 0,
 \end{aligned}$$

qui expriment que le point moyen de D se trouve sur la corde de contact de la sphère Σ avec son enveloppe.

«Comme en vertu de (2) D a même direction que cette corde de contact, elles coïncident. La congruence des droites D est donc définie comme étant formée par les cordes de contact d'une famille de sphères avec leur enveloppe, les foyers étant conjugués harmoniques par rapport aux points de contact. Un théorème de Ribaucour prouve que la congruence considérée est cyclique.

«Le point μ considéré précédemment est le point de contact du plan du cercle du système cyclique avec son enveloppe. Comme on sait, en général à chaque droite D correspond un seul point μ . Dans le cas où la congruence est en même temps de Ribaucour et cyclique, on a une infinité de systèmes cycliques, et les points de contact des plans avec leurs enveloppes sont visiblement distribués sur la droite Δ . Un calcul simple montre que les développables de la congruence formée par les droites Δ correspondent dans ce cas, et seulement dans ce cas, aux développements de la congruence C. Dans le cas tout à fait particulier où la congruence est de Ribaucour, cyclique et a sa distance focale constante, la droite Δ se confond avec la normale de la surface moyenne de la congruence C. Il en résulte que cette surface moyenne est une surface isothermique.»

CONFÉRENCE

FAITE LE 5 AVRIL 1898 À LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE BUCAREST

PAR

M le Dr. C. ISTRATI, Secrétaire général

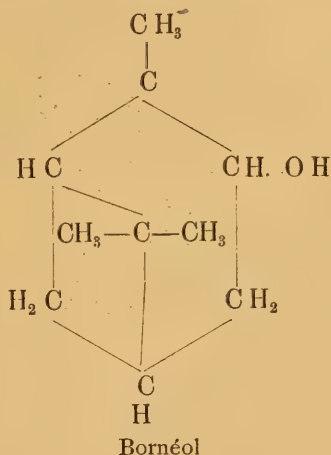
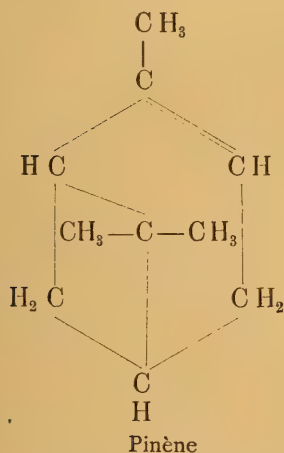
à l'occasion du 8-e anniversaire de la fondation de cette Société

(Suite et fin)

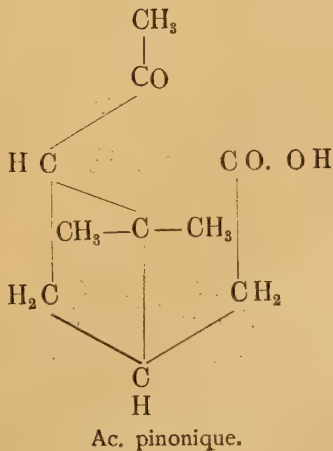
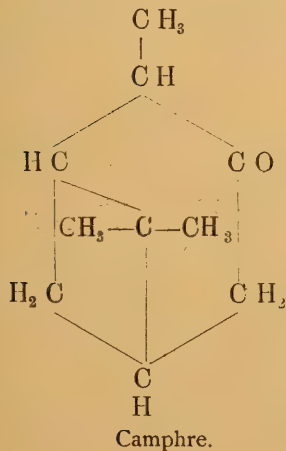
Enfin, pour être aussi complet que possible, vu les formules proposées pour le camphre, il faut mentionner encore les deux dernières.

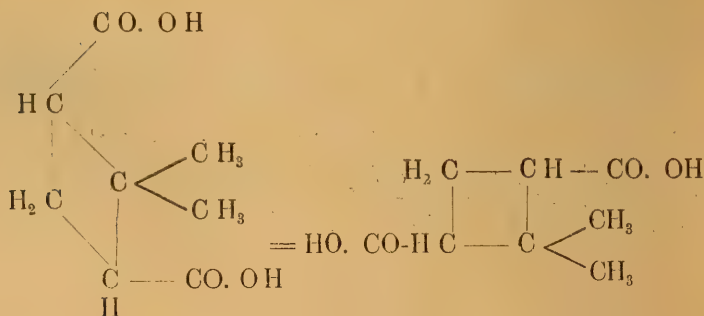
La première paraît provenir de l'étude de Wagner et Baeyer. Elle date à peine de deux ans et elle résulte de l'étude faite surtout par Baeyer sur les acides pinonique et norpiniques (Picean ringes, Décembre, 1898).

On aurait ainsi une liaison étroite entre les corps suivants :



Formule No. XIV.

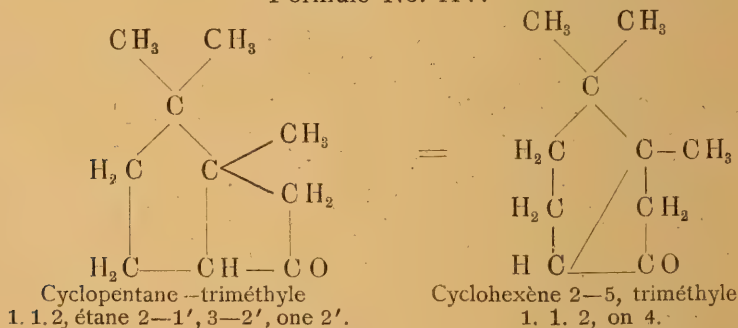




Ac. norpinique.

La seconde formule a été proposée cette année même par G. Blanc (B. S. Chimique, 5 avril, 1898). C'est la première formule qui prend comme point de départ le pentane, ou le heptène :

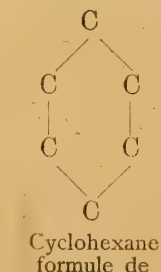
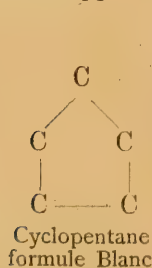
Formule No. XV.



lesquelles peuvent expliquer facilement la formule proposée par Blanc pour l'acide campholique.

Voilà donc XV formules proposées pour le même corps.

Elles se rapprochent toutes des types suivants plus ou moins substitués :



Kékulé
Haller
Kachler
Kannonnikoff
Bouveault
Bredt
Armstrong et Miller
N. Collie
Gillet
Wagner
Tiemann.

Or, celles qui ont le plus de chance, vu les corps que nous venons de passer en revue, sont justement les formules qu'on peut déduire du cyclohexane.

Le pentane peut donner—d'après les vues de Baeyer—des composés très stables, mais la formule de Blanc, peut tout aussi bien donner un dérivé en partant du cycloheptane.

Quand au cyclo-octène il a peu de chance d'exister vu la faible ténacité des liaisons de 8 atomes de carbone.

Occupons-nous un instant des formules qui résultent du type cyclohexane. Elles sont bien nombreuses mais elles peuvent facilement être partagées en deux groupes.

1) Formules dans lesquelles les groupes annexés sont substitués d'une manière extérieure à la chaîne. Exemple: les formules No. I, II, III, IV, VII, VIII, IX, X.

2) Formules dans lesquelles les groupes annexés sont substitués dans l'intérieur du cycle. Exemple: les formules V, VI, XI, XII, XIV.

Parmi les premières, incontestablement que les formules Kékulé-Haller, expliquent beaucoup de faits. Elles sont encore très employées.

Les produits d'oxydation, énoncés plus haut tendent à donner raison à ceux qui ont proposé les deuxièmes formules à chaînes centrales.

Parmi celles-ci, trois sont plus importantes, celles de Bouveault, Bredt et Tiemann.

Le lutte paraît être circonscrite entre les deux premières, vu que la formule de Tiemann, malgré toute la supériorité du maître qui la défend, ne réunit pas tous les suffrages pour elle.

La formule de Bredt, surtout celle modifiée par Wagner, et surtout celle de Wagner-Baeyer, si la chose pourrait être démontrée définitivement, a plus de chance que n'importe quelle autre pour être admise.

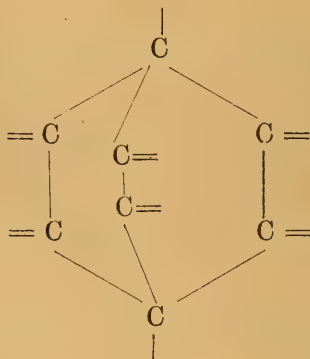
Pour le moment beaucoup de chimistes trouvent que c'est la formule de Bouveault qui explique mieux la majorité des transformations du camphre.

La formule de Bouveault a aussi un autre grand avantage au point de vue théorique.

L'héxagone de Kékulé explique d'une manière très claire la formule rationnelle du cyclohexane et du phène (cyclohexane-triène 1. 3. 5), en considérant le carbone comme tétraèdre. Les attaches sont faciles à voir et elles sont très probablement ainsi.

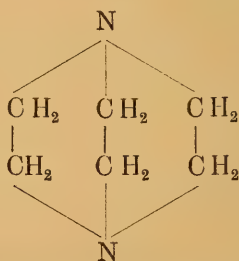
Pour les formules à chaîne fermée à l'intérieur, telle que celle de Bredt, —la première—Bouveault, etc., et qu'on indique de plus en plus pour les terpènes, c'est surtout la formule de Bouveault laquelle est tout indiquée.

Les deux carbones en para, présentent une extrême facilité pour des constructions très stables. On a ainsi comme groupe principal le suivant :



Les homologues supérieurs s'expliquent facilement par les substitutions ultérieures.

Le dérivé suivant de la Pipérazine, nous donne encore un de ces exemples, dans lequel les deux azotes terminaux n'ont plus une valence libre, comme le carbone, pour l'hydrogène :



Cyclohexane-diaze 1.4, étane 1—1', 4—2'.

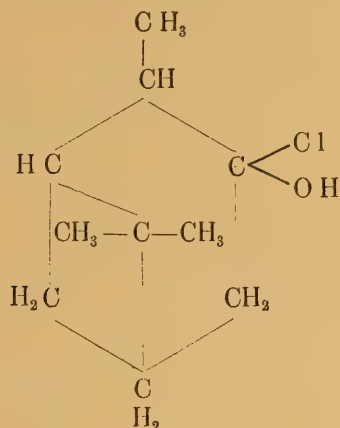
La stabilité de ces chaînes doit nous faire penser que la nature les a employées plus souvent que nous pouvons le croire dans ces constructions variées qu'on appelle les terpènes, essences, camphres, etc.

Il résulte de cette longue exposition qu'aucune des formules actuelles ne satisfait d'une manière claire et rigoureuse aux produits obtenus en soumettant le camphre à différentes recherches.

Annexe à l'étude physique du camphre.

Les travaux en marche pour obtenir quelques dérivés du camphre n'étant par terminés, je ne ferais que quelques remarques sur les propriétés physiques de ce corps.

Or, dans ce travail j'ai pu facilement observer que le camphre est soluble dans l'acide chlorhydrique, qui le transforme probablement en son dérivé :



par combinaison directe avec cet acide. Effectivement si l'on soumet du camphre réduit en petit morceaux dans l'acide chlorhydrique concentré le tout étant mis dans un appareil ascendant, on peut observer qu'une assez grande quantité de camphre se dissout. Si on laisse refroidir et qu'on filtre à travers du coton de verre, on obtient une solution claire, faiblement colorée en jaune.

En ajoutant un peu d'eau, on obtient un petit précipité qui se dissout dans un excès d'eau.

Probablement le corps se sépare en acide chlorhydrique-camphre et camphre qui *se dissout dans un excès d'eau*.

Or d'habitude on pense et les textes de chimie l'affirme, que le camphre est *presque insoluble dans l'eau*.

La densité d'une solution de camphre faite directement dans l'eau a été trouvée à $+15^{\circ} = 1,00071$.

Pour mettre en évidence cette solubilité, je me suis adressé au polarimètre.

La solution aqueuse de camphre saturée à froid, dans un tube de 22 cm., a donné.

$$(\alpha)_d = +0^{\circ},4.$$

Comme preuve qu'il y a une combinaison avec l'acide chlorhydrique-j'ai pris la solution et j'ai tâché de l'évaporer dans le vide. Malheureusement l'eau décompose bientôt cette chlorhydrine. Tout de même si on prend de la partie centrale de la capsule, un peu de substance, pour prendre le point de fusion, on voit qu'il fond de beaucoup plus bas, vers 243° .

La remarque la plus curieuse qui a été faite sur la solubilité du camphre dans l'acide chlorhydrique je la dois à un collègue, Mr. A. Zaharia, lequel a eu la bonne idée d'essayer la solubilité du camphre à froid dans le même acide,

Or le camphre est de beaucoup plus soluble à froid qu'à chaud dans l'acide chlorhydrique.

Une solution faite à $+ 15^{\circ}$ dans l'acide chlorhydrique, dans un tube de 10 cm., nous a donné au polarimètre:

$$(\alpha) d = + 1^{\circ},7$$

Cette solubilité est une fonction de la température. Ainsi il a obtenu les chiffres suivants:

$$\text{Temperature} = + 21^{\circ},5$$

Densité de l'acide chlorhydrique	= 1,195
» » la solution camphrée dans le même acide.	= 1,147
Différence	0,048

$$\text{Température} = 0^{\circ}.$$

Densité de l'acide chlorhydrique	= 1,211
» » la solution camphrée	= 1,143
Différence	0,068

Donc de la différence des densités $0,068 - 0,048 = 0,020$ il en résulte une solubilité plus grande à froid.

En saturant à 0° l'acide chlorhydrique, on obtient une solution très concentrée, sirupeuse, dans laquelle il a trouvé jusqu'à 38 gr. de camphre dans 100 c. c. de solution.

Cette solubilité plus grande à froid, peut être mise en évidence, de manière à réaliser une admirable expérience de cours.

Si l'on prend un flacon dans lequel nous avons une solution saturée à 0° , solution qui est absolument claire et transparente, et qu'on la chauffe à la main, tout de suite des gros caillots se forment tout autour des parois et la solution se prend en masse. On n'a qu'à refroidir de nouveau pour que la solution redeviennè claire.

En terminant, Mesdames et Messieurs, ce long exposé sur le camphre, je vous remercie cordialement de votre bienveillante attention, étant convaincu que vous avez pu vous rendre pleinement compte des grandes difficultés que rencontrent les chimistes à chaque pas, de même que des moyens variés et utiles qu'ils ont su se créer pour pénétrer plus en avant dans l'intimité de la constitution des corps.

Über das Vorkommen des Perchlorats im Chilisalpeter und über seine schädliche Wirkung auf die Vegetation von Getreidearten und Zuckerrüben

VON

AL. ZAHARIA

KAPITEL I.

Geschichtliches: Die schädliche Wirkung des Perchlorats, wie sie in der Praxis beobachtet wurde.

In der Deutschen Landwirtschaftlichen Presse No. 66 (14 August 1896) veröffentlichte Professor Dr. Stutzer-Bonn eine Mitteilung über eine schädliche Wirkung des Chilisalpeters. Diese war besonders stark bei Roggenpflanzen, viel weniger bemerklich bei Weizen und fast gar nicht bei Kartoffeln, welche mit demselben Salpeter gedüngt waren.

Der Chilisalpeter, welcher sich so schädlich zeigte, stammte aus dem Schiff «Arete», dessen Ladung in Antwerpen gelöscht war. Professor Stutzer analysierte mehrere Proben dieses Salpeters und konnte keine schädlichen Stoffe darin finden. Eine, bei einem Bauern entnommene Probe aus einem Sack, dessen Inhalt zu $\frac{2}{3}$ verbraucht war, und die schädlichen Wirkungen hervorgebracht hatte, liess bei der chemischen Untersuchung ebenfalls keine anormalen Eigenschaften erkennen. In der Umgebung von Wegberg (Rheinprovinz), wo Professor St. diese unangenehme Eigenschaft des Chilisalpeters beobachtete, düngt man mit 100—360 kg. Salpeter pro Hectar. «Die Zeit der Roggendüngung war Ende März und Anfang April. Die Schäden waren um so grösser, je stärker gedüngt war. In vielen Fällen hatte jedoch der aus derselben Ladung herstammende Salpeter auf Roggenfeldern gar nicht schädlich gewirkt. Alle diese Umstände liessen es unwahrscheinlich sein, dass der Salpeter als solcher schädlich war, sondern die schädliche Wirkung war vermutlich nur ganz besonderen Nebenumständen zuzuschreiben. Die ganze Umgebung von Wegberg befindet sich in hoher landwirtschaftlicher Kultur. Der Boden besteht auf den betreffenden Feldern aus ziemlich leichtem, humosem, jedoch etwas trockenem Sandboden. Vorzugsweise wird Schlanstedter Roggen gebaut, welche, auf nicht geschädigten Feldern eine Höhe bis zu 2.25 m. (Ende Juni) erreicht hatte.»

Professor Stutzer giebt folgende Angaben über den Anblick der beschädigten Roggenpflanzen: «Die Blätter der jungen Pflanzen waren anfangs breit und dunkelgrün, das Aussehen änderte sich indes sehr bald,

ein Teil der Pflanzen erhielt ein verbranntes Aussehen, bei anderen Pflanzen wurde der Stengel kriechend, in den Gelenken stark knieförmig gebogen; wieder andere Pflanzen wuchsen höher, und später sich entwickelnde hatten eine normale Beschaffenheit; allerdings waren die Halme nicht ebenso hoch wie auf benachbarten ungeschädigten Feldern.

«Ende Juni fand ich viel Halme, welche knieförmig gebogen oder spiralgewunden und frühzeitig vertrocknet waren. Die Ähren konnten zum grossen Theil nicht aus der Blattscheide kommen, die Spindel war verkürzt, oben gekrümmt; die Blüten zum grossen Teil unbefruchtet geblieben und daher die Samenbildung unvollkommen.»

Damals war Professor St. der Ansicht, dass die schädliche Wirkung nicht dem Salpeter als solchen, sondern ganz besonderen Nebenumständen zuzuschreiben sei.

«Die Schäden sind darauf zurückzuführen, dass unter den obwaltenden Bodenverhältnissen bei gleichzeitigem Mangel an Feuchtigkeit der Salpeter in zu starke Lösung auf die Wurzeln der betreffenden Roggenpflanzen einwirkte. Vielleicht ist der Salpeter auch nicht gleichmässig genug gestreut, was beim Streuen mit der Hand bei Verwendung von ungemahlenem Salpeter leicht vorkommen kann.

..... Vermuthlich sind die geschädigten Roggenfelder bei gleich ungünstigen Witterungsverhältnissen mit Salpeter gedüngt, während auf den nicht geschädigten Feldern die Bedingungen fehlten, um eine zu konzentrierte Salpeterlösung zu erzeugen und solche mit den Wurzeln in Berührung zu bringen.»

Kurz nachher brachte Dr. B. Sjollema in der «Deutschen landw. Presse» (29. August 1896. S. 615) eine vorläufige Mitteilung über dieselbe Frage und bestätigte vollkommen die von Stutzer gemachte Beschreibung des Aussehens der kranken Pflanzen. Sjollema sagt aber, dass die Ursache dieser schädlichen Wirkung des Chilisalpeters auf den *Perchloratgehalt* zurückzuführen sei. Er führte Vegetationsversuche mit Perchlorat aus und verspricht eine ausführliche Mitteilung über dieselben.

In der Chemikerzeitung (No. 101, 16. Dez. 1896, S. 1002) berichtet dann Sjoll. ausführlich über seine Studien zur Aufklärung dieser Frage. «Es scheint zuerst der Salpeter einer im Frühjahr von 1892 zu Antwerpen angekommenen Ladung gewesen zu sein, welcher eine sehr schädliche Wirkung auf den damit gedüngten Roggen hervorgerufen hatte.» De Caluwe teilt jedoch in «De Landbode» mit, dass derartige Fälle schon seit 10 oder 12 Jahren vorgekommen wären.» Sjoll. giebt folgende Beschreibung der kranken Pflanzen, welche vollständig mit dem von Stutzer gegebenen Krankheitsbild übereinstimmt. «Einige (2—4) Wochen, nachdem die Düngung stattgefunden hat, also im April, treten annormale Erscheinungen auf. Die anfangs dunkelgrünen Pflanzen bekommen ein verbranntes Aussehen; die Stengel werden kriechend und sind bei vielen Pflanzen schraubenför-

mig oder knieförmig gebogen. Auch in den Fällen, wo die schädliche Wirkung nicht so gross ist, dass ein Unterpflügen notwendig ist, bleiben die Halme und Aehren beträchtlich kürzer als die von normalen Pflanzen. Die Samenbildung ist unvollkommen und die Körner bleiben klein.»

Sjollema ist ganz entschieden der Meinung, dass nur der Perchloratgehalt des Chilisalpers die Krankheitserscheinungen der Roggenpflanzen hervorruft und nicht die Stutzer'schen «ganz besonderen Nebenumstände», oder «die Witterungsverhältnisse mit dem Zeitpunkte seiner (Chilisalper) Anwendung», wie A. de *Caluwe* (1) annimmt. Auch die Vermutung, dass die schädliche Wirkung Jodverbindungen zuzuschreiben wäre, bestätigte sich nicht.

«Wenn nun auch die negativen Resultate der chemischen Untersuchungen nach schädlichen Bestandteilen zu der Annahme geführt hatten, dass die Erscheinungen einen anderen Grund hätten, so blieben doch auch viele der über die schädliche Wirkung des Chilisalpers gemachten Beobachtungen unerklärt. Wären die Witterungsverhältnisse die Ursache der Schäden, dann dürfte es wenigstens als sehr auffallend bezeichnet werden, dass dieselben Erscheinungen während derselben Zeit vorkommen, in verschiedenen Ländern, in denen die Witterungsverhältnisse doch wohl nicht dieselben gewesen sind. Auch hat das Frühjahr von 1896, in welchem die schädliche Wirkung am auffallendsten war, sich nicht durch solche ganz besonderen Witterungsverhältnisse gekennzeichnet. Ein anderer Grund gegen die bis jetzt gemachte Annahme ist auch der, dass die giftige Wirkung in einer Gegend nicht auf allen an *denselben Tagen* mit Chilisalper gedüngten Feldern konstatiert wurde, sondern stets bei einigen Landwirten, die Chilisalper aus derselben Partie bekommen hatten. Ein Landwirt hat die beiden Hälften eines Roggenfeldes am selben Tage gedüngt, mit gleich grossen Quantitäten Chilisalper aus zwei verschiedenen Partien. Auf der einen Hälfte traten deutlich die Krankheitserscheinungen auf, während der Roggen der anderen Hälfte sehr üppig wuchs. Aus Vorstehendem geht mit grosser Wahrscheinlichkeit hervor, dass die chemische Zusammensetzung des Chilisalpers als die directe Ursache der Krankheitserscheinungen aufzufassen ist.»

Sjollema hat, nach weiter im II. Kapitel zu besprechenden Methoden, mehrere Chilisalperproben erschöpfend analysiert und hat verschiedene Mengen Perchlorat gefunden.

Um mit Sicherheit festzustellen, dass die schädliche Wirkung des Chilisalpers auf die konstatierte Verunreinigung zurückzuführen ist, wurden Keimversuche und Versuche mit schon entwickelten Roggenpflanzen angestellt.

«Bei den Keimversuchen wurden die Roggenkörner 24 Stunden in ca.

(1) De Landbode vom 9. Mai und 6. Juni 1896.

50 ccm. von den verschiedenen Lösungen oder destilliertem Wasser gequellt und sodann auf befeuchteten Stückchen Leinwand in flachen Porzellantellern der Keimung ausgesetzt. Durch täglichen Zusatz von destilliertem Wasser wurde eine gleichmässige Befeuchtung bei den verschiedenen Versuchen erzielt. Es wurde natürlich immer dafür gesorgt, dass die sonstigen, die Keimung beeinflussenden Momente für die verschiedenen Versuche einer, Versuchsreihe, dieselben waren. Die Entwicklung der Keimlinge, die zur Kontrolle in reinem Wasser keimten, war in allen Versuchsreihen sehr üppig. Eine Herabsetzung der Keimprocente durch Kalium- oder Natriumperchlorat wurde nicht beobachtet, dagegen wohl eine sehr starke Verzögerung in der Entwicklung der Keimlinge, sowohl des Stengels als der Wurzeln. So war z. B. die Länge der Stengel und der Wurzeln von Keimlingen, die während 5 Tagen in Wasser gekeimt hatten 4—5 cm., während die Roggenkörner, die auf mit einer 1%igen Lösung von Na Cl O_4 befeuchteten Leinwand gebracht waren, sich zu ganz kleinen Keimlingen entwickelt hatten, von denen weder Stengel noch Wurzel länger als $1\text{—}1\frac{1}{2}$ cm. waren.»

Bei diesen, mit 1 und $\frac{1}{2}$ %igen Perchloratlösungen behandelten Keimlingen hat Verf. nach 5 Tagen folgendes beobachtet: «Die Wurzeln waren kurz, hatten wenig Haarwurzeln und zeigten eine gelblich braune Farbe; viele von den Stengeln hatten sich gekrümmt, einige waren aufgerollt und andere waren gerunzelt».

Sj. führte auch Keimversuche mit einer $\frac{1}{2}$ %igen Natronsalpeterlösung aus und beobachtete zwischen diesen und denen in reinem Wasser entwickelten Keimlingen keinen Unterschied. Keime, welche mit einer 1%igen Natronsalpeterlösung behandelt waren, erlitten eine Verzögerung ihres Wachstums, aber diese Verzögerung war viel geringer als die, welche mit K Cl O_4 -Lösungen wahrzunehmen war und ausserdem fehlten die charakteristischen Merkmale, welche bei der mit den letzteren Lösungen behandelten Pflanzen vorhanden waren.

«Sehr interessant waren die Versuche mit Keimlingen, die, nachdem sie sich während 4 Tagen normal in Wasser entwickelt hatten, mit Perchloratlösungen behandelt wurden. Nach 4 Tagen wurden nämlich die Stückchen Leinwand, auf denen die Keimlinge wuchsen, mit Filtrierpapier an der unteren Seite, so gut, wie dies ohne Beschädigung der Wurzeln möglich war, getrocknet und es wurden einige ccm. von einer $\frac{1}{2}$ %igen Lösung von Perchlorat (Natrium- oder Kaliumperchlorat) zugegeben. Bei den Kontrollversuchen, bei denen die Leinwand auch mit Filtrierpapier getrocknet worden war, wurde nur destilliertes Wasser zugesetzt. Die Teller wurden in diffusum Tageslichte aufgestellt und das verdampfte Wasser, wie bei allen anderen Versuchen, durch destilliertes ersetzt. Die Länge der Stengel war an dem Tage, wo die Salzlösungen zugesetzt wurden ca. 4 cm. Nach einigen Tagen war die

den mit Wasser behandelten Keimlingen ungefähr 15 cm. Die Keimlinge im Perchlorat waren dagegen kaum gewachsen. Eine grössere Länge als 6 cm. erreichten die Stengel in keinem Falle. Bei einigen Keimlingen zeigte sich eine ganz annormale Entwicklung, die darin bestand, dass die Stengel nicht in die Höhe wuchsen, sondern sich krümmten. Die Keimscheide wurde seitlich durchbrochen und dieser, durch die Keimscheide gebrochene Teil des Stengels bog sich kreisförmig. Es machte den Eindruck als ob die Keimscheide die Stengel verhinderte in die Höhe zu wachsen und der wachsende Stengel dadurch gezwungen war mittelst Durchbrechens der Keimscheide einen Ausweg zu finden».

Sjollema stellte ferner Vegetationsversuche in Töpfen mit Gartenerde (ca 3 kg.) und Erde an, welche aus der Nähe der vergifteten Felder genommen war. Nachdem die Roggenpflanzen (12 für jeden Topf) 1 und 2 Monate sich normal entwickelt hatten, wurden folgende Zusätze pro Topf gegeben:

	K Cl O ₄	0,500	0,100	0,050
	Na Cl O ₄	—	0,100	0,050
0,500 Na NO ₃ +	K Cl O ₄ :	0,050	0,025	0,0125
Na NO ₃ (rein) 2 g.				

von unreinen Salpetersorten je 0.500.

Die Pflanzen, welchen 0,500 KClO₄ zugegeben wurde, waren schon nach einer Woche sehr stark beschädigt und gingen schnell zu Grunde. Die charakteristischen Merkmale der Perchloratvergiftung waren zu sehen, sowohl bei den Töpfen mit K Cl O₄, Na Cl O₄, Na NO₃ + K Cl O₄ (ausser dem mit 0.0125), wie auch bei denen, welchen unreinen Chilisalpeter zugegeben wurde.

«Wenn auch gewöhnlich nicht alle Pflanzen eines Topfes das Kriechen und das Biegen in den Gelenken der Stengel zeigten, so war doch bei allen eine Verzögerung des Wachstums und ein Gelbwerden der Blätter zu beobachten. Sie sahen nach einiger Zeit sehr verkümmert aus und vertrockneten in vielen Fällen. Die unnormale Beschaffenheit war, ausgenommen in den Töpfen mit 0.5 g. Kaliumperchlorat, erst nach 2—3 Wochen deutlich wahrzunehmen. Ein Unterschied in der Wirkung des Natrium- und Kaliumperchlorats konnte nicht beobachtet werden. In den Töpfen mit Gartenerde war die Wirkung der Salze dieselbe wie in denen mit dem Mischboden (Sand und Moor). Die Pflanzen der Kontrollversuche entwickelten sich in allen Fällen normal. Die Pflanzen in den Töpfen mit 2.00 g. Natriumnitrat zeigten nur in den ersten Tagen ein etwas verzögertes Wachstum; die Blätter waren ein wenig schlaff, wurden jedoch nicht gelb. Diese Pflanzen sahen nach einigen Wochen wieder vollkommen normal aus. Die Versuche, mit der sehr grossen Quantität Na NO₃ wurden angestellt, weil von anderer Seite die Meinung geäussert worden ist, dass eine zu grosse Konzentration der Salpeterlösung als Ursache der in Rede

stehenden schädlichen Wirkung aufzufassen sei. Die Erde wurde bei diesen Versuchen mit Na NO_3 absichtlich möglichst trocken gehalten.»

Diese Versuche sollten nicht quantitativ die giftige Wirkung des Perchlorats bestimmen; die oben gemachten Beobachtungen beziehen sich vielmehr auf ziemlich grosse Quantitäten von K Cl O_4 , welche auf ha. umgerechnet, einen Gehalt von 5—6% Perchlorat für eine Düngung von 200 kg. geben. Sjollema spricht sich aber ausdrücklich aus (1), dass er aus seinen Versuchen die Ueberzeugung hat, dass auch kleinere Mengen Perchlorat schon einen schädlichen Einfluss haben können, aber er bestimmte nicht quantitativ, wie gross der Perchloratgehalt sein muss, um giftig zu wirken. Damals äusserte er nur die Vermutung, dass vielleicht auch ein Gehalt von 0.5% K Cl O_4 schädlich sein kann. Durch spätere Versuche ist diese Vermutung von Sjollema nicht bestätigt.

Veranlasst durch die Beobachtungen von Stutzer und Sjollema prüft Professor Wagner diese Frage (2). Aus einigen Feldversuchen mit einem Salpeter von $\frac{1}{2}$ % Perchloratgehalt ist keine Schädigung zu sehen. Wagner hat auch die Landwirte, welche mit Salpeter von 1% und mehr Perchlorat gedüngt hatten, gefragt, ob etwa eine Schädigung der angebauten Pflanzen aufgetreten wäre und die Antworten waren negativ, auch von jenen, welche mit einem Salpeter von 1.65% Perchlorat gedüngt hatten.

Sjollema antwortet, (3) dass er Roggenfelder gesehen hat, welche mit 150—200 kg. Chilisalpeter von 1.4% Perchlorat gedüngt waren. Diese Felder waren sehr erkrankt und die gelieferte Ernte ganz traurig. Sjollema berichtet noch über andere Versuche auf Roggen von A. de Caluwe, nach welchem auf einer Parzelle von 2 m. mit 52.5 g. (250 kg. p. ha) Chilisalpeter mit ca. 1% Perchlorat schon eine Beschädigung der Pflanzen wahrzunehmen war.

So stand die Frage anfangs April 1897 als Geheimrat Maercker uns beauftragte, die Wirkung des Perchlorats weiter zu prüfen.

Im Monat Mai sandte ein Landwirt an die Versuchsstation Halle eine Chilisalpeterprobe zum Analysieren mit der Bemerkung, dass die mit diesem Salpeter gedüngten Felder eigentümliche Erscheinungen zeigten und die angebauten Pflanzen stark beschädigt seien. Die Analyse dieses Salpeters gab als chemische Zusammensetzung folgende:

6.20	%	$\text{H}_2 \text{ O}$
81.72	»	Na NO_3
3.53	»	K NO_3
1.99	»	K Cl
5.48	»	K Cl O_4

(1) Deutsche Landwirtschaftliche Presse No. 22, 20 März 1897 S. 195.

(2) » » » » 18, 1897.

(3) » » » » 22, 20 März 1897.

Geheimrat Maercker hat die Felder besichtigt und berichtet über das Aussehen der vergifteten Pflanzen folgendermassen (1):

«*Gerste*. Dieselbe hatte $\frac{3}{4}$ Ctr. Chilisalpeter und $\frac{3}{4}$ Ctr. Superphosphat für den Morgen, bei der Bestellung Anfang April, erhalten. Die Pflanzen standen sehr ungleichmässig, man konnte sehen, dass der Salpeter nicht in fein gemahlenem Zustande ausgestreut war; auf einigen Stellen waren die Pflanzen ganz vergangen, auf anderen waren sie sehr zurückgeblieben und zum Teil im Absterben begriffen. Daneben fanden sich auch, offenbar wo weniger oder kein Chilisalpeter hingekommen war, noch viel gesunde Pflanzen. Der Boden war ein humoser Lehm Boden des alten Frose'schen See's.

«*Roggen*. Schwerer, kalter Kalkverwitterungsboden. Der Roggen hatte im Frühjahr in der zweiten Hälfte des April $\frac{3}{4}$ Ctr. Chilisalpeter für den Morgen erhalten, der Stand war ein ausserordentlich schlechter; gesunde Pflanzen waren überhaupt nicht vorhanden, die meisten ganz verkümmert. Das ungleichmässige Ausstreuen des Salpeters konnte man auch wieder genau beobachten, aber ganz unbeschädigt war kaum eine einzige Pflanze durchgekommen.

«*Gerste* auf schwerem kalten Kalkverwitterungsboden. Sorte: Mansfelder Landgerste. Düngung $\frac{3}{4}$ Ctr. Salpeter und $\frac{3}{4}$ Ctr. Ammoniaksuperphosphat 9 + 9 für den Morgen, Mitte April bei der Bestellung. Die Gerste war in ihrer Entwicklung ebenfalls wesentlich geschädigt. Besonders charakteristisch war, dass an den Grenzreihen, wohin der betreffende Landwirt, um seinen Salpeter nicht dem einem Anderen gehörenden Nachbaracker zu Gute kommen zu lassen, keinen Salpeter gestreut hatte, der Stand der Pflanzen ein charakteristisch guter war.

«*Weizen*. Derselbe hatte 90 Pfd. bis 1 Ctr. Salpeter für den Morgen erhalten und zeigte auch eine deutliche Schädigung. Gerade die Kräuselung auf der Blattoberfläche und die schraubenförmige Drehung der Blätter trat hier auch hervor. Die Sorte des Weizens war Square head, der Boden ein humoser Lehm Boden.

«*Zuckerriiben*. Diese hatten 2 Ctr. Chilisalpeter für den Morgen erhalten, waren gut aufgegangen und zeigten vorläufig keine Krankheitserscheinungen».

Wir haben mehrere gesunde und in verschiedenen Graden beschädigte Pflanzen gemessen und die mittleren Resultate waren folgende:

		Halmlänge	Internodienabstände			Blattlänge
Gesunde	Roggen-Pflanzen	39mm.	73mm.	136mm.	276mm.	184mm.
Schwach beschädigte	»	208	31	50	93	102
Stark	»	93	Abstände nicht zumessen			190—20
Gesunde Gerstenpflanzen		250	»	»	»	—
Stark beschädigte	»	40—100	»	»	»	—
»	Weizenpflanzen	110	»	»	»	—

(1) Ill. Landw. Zeitung 1897. No. 46. S. 388.

Tafel 1 ist die Reproduktion einer photographischen Aufnahme von beschädigten [(2. 3. 4), 1 ist gesunde Pflanze (R.)] Pflanzen, welche alle von Dr. Steffek und Schumann, Botaniker in der Versuchsstation Halle, beschriebene Merkmale sehen lassen.

Die Merkmale der Perchloratvergiftung (1). «Charakteristisch für eine Perchloratvergiftung bei Pflanzen ist stets eine Kräuselung des Blattes (Taf. I, 4, die 2 Blätter in der Mitte). Ferner sind an den eben hergeschobenen Blättern, wenigstens bei Cerealien, Drehungen wahrnehmbar, (Tafel I, 2. 3), welche bei späterer Entwicklung so stark hervortreten, dass jedes einzelne neu gebildete Blatt 4—5 Mal um seine Achse gedreht ist, so dass Blätter auftreten, welche eine vollständige Schraubenform besitzen. (Tafel I, 2). Am stärksten ist dies jedes Mal bei den Herzblättern der Fall, die so gekrümmt und gedreht sind, dass sie nie mit der Spitze aus der Blattscheide kommen, sondern total gekrümmt, mit dem Vegetationspunkt nach unten gebogen, versuchen, die Blattscheide zu verlassen. Vielfach kommen herbei Verwachsungen von Blattflächen vor, welche das kümmerliche Aussehen der Pflanzen vergrössern helfen. Derartige Blätter sehen wie in einander gefaltet aus und kommen nicht zu einer weiteren Entwicklung. Die stark vergifteten Cerealien waren kaum 15 cm. hoch und bildeten eine kurze, auf der Blattscheide nur zur Hälfte herausragende oder in die schraubenförmigen Windungen der Blätter eingewickelte Aehre (Tafel I, 3, 4). Endlich scheinen eigenartige Verdrehungen der Stengelteile auch für solche Fälle charakteristisch zu sein.—Zu erklären sind alle diese Erscheinungen durch eine gesteigerte Turgescenz, welche das Perchlorat bei den Pflanzen hervorzurufen scheint».

* * *

Veranlasst durch die Untersuchungen von Sjollema, Stutzer und Maercker, haben Gerlach und Jungner Keim- und Vegetationsversuche mit Perchlorat ausgeführt (2) und zwar mit Getreidearten, Senf und Zuckerrüben. Die Samen wurden in verschiedenen Kaliperchloratlösungen von einer Konzentration bis 0.54% 6 Stunden lang eingequollen, auf Keimteller gebracht und der Keimung überlassen. Eine Störung der Keimungsenergie, wie auch der Keimfähigkeit trat nicht ein, ausser bei Zuckerrübenknäulen, bei denen eine Verminderung der Keimfähigkeit festzustellen war, aber die Depression war sehr gering. — Für die Vegetationsversuche wurden je 10 Körner von Roggen und Weizen in reinem, oder wenig Perchlorat enthaltendem Wasser 12 Stunden lang eingequollen und in Vegetationsgefässe, welche gedüngt und regelmässig begossen wurden, verpflanzt. Die grössere Anzahl der Gefässe erhielt einige Tage nach dem Aufgehen der

(1) Jahrbuch der agric. chem. Versuchsstation Halle 1897. S. 92.

(2) Landw. Centrallblatt für Posen, reprod. auch in dem Saaten-, Dünger- und Futtermittelmarkt, 1898. No. 3. 4. 6.

Pflanzen verschiedene Lösungen, in welchen 6.8 mg.—67.5 m. gelöst wurden. Schon nach einigen Tagen waren die Vergiftungsmerkmale zu sehen. Die Zahl der erkrankten Pflanzen war bei Zuführung von 7.5 mg. Perchlorat, für Roggen 5 von 14, für Weizen 6 von 15. Die von Verfassern gegebene Beschreibung stimmt sehr gut mit denen seiner Vorgänger überein. Infolge der Vergiftung sind die Pflanzen in ihrem Wachstum sehr zurückgeblieben. Das durchschnittliche Wachstum der Weizenpflanzen war in den Gefässen von 8—9 Tagen innerhalb 22 Stunden ohne Perchlorat: 18.9 mm., mit 7.5 mg. $KClO_4$: 17.5 m., mit 14.9—74 mg., 50—0.2 mm. und infolgedessen wurde die durchschnittliche Länge der Pflanzen am 14. Tage

ohne $KClO_4$ 15.5 cm.

7.5 mg.	7.5 »
14.9	6.5 »
22.3	6.6 »
37.2	5.5 »
52.0	5.5 »
74.3	5.5 »

Nach der Meinung der Verfasser zeigte sich der Hafer am unempfindlichsten von allen Getreidearten. Der weisse Senf und die Zuckerrüben sind noch unempfindlicher. — Versuche mit Zuckerrüben in Vegetationsgefässen gaben folgende Resultate:

$KClO_4$		geerntete Rüben, g.	Zuckergehalt der Rüben %	Ertrag ohne $KClO_4$ =100 gesetzt	
pro Gefäss mg.	pro ha. kg.			Rüben	Zucker
0	0	1087	15.9	100	100
6.8	4	1028	15.8	95	94
20.3	12	998	15.6	92	90
33.8	20	963	16.2	86	90
47.2	28	891	16.6	82	84
60.8	36	988	16.1	91	92

Es wurden auch Versuche mit Gerste, Hafer und Senf angestellt in der Weise, dass den Töpfen verschiedene Perchlortlösungen am 3-ten und 8-ten Tage nach dem Aufgehen der Pflanzen zugesetzt wurden; wegen der vorgerückten Jahreszeit gelangten sie jedoch nicht zur Reife und man begnügte sich die abgeerntete organische Substanz als Trockensubstanz zu bestimmen. Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

K Cl O ₄		Gerste		Hafer		Senf	
pro Gefäß	pro ha	Geerntete Trocken-substanz	Ertrag ohne K Cl O ₄ = 100 gesetzt	Geerntete Trocken-substanz	Ertrag ohne K Cl O ₄ = 100 gesetzt	Geerntete Trocken-substanz	Ertrag ohne K Cl O ₄ = 100 gesetzt
mg.	kg.	g.		g.		g.	
0	0	37.0	100	62.3	100	33.6	100
6.8	4	35.3	96	—	—	32.8	94
20.0	12	28.2	76	68.6	110	31.9	92
34.0	20	19.7	53	67.7	99	31.3	90

Aus ihren Versuchen ziehen die Verfasser folgende Schlüsse:

«Junge Gersten-, Roggen- und Weizenpflanzen, welche unter Zuführung der erforderlichen Nährsalze und Wassermenge erzogen werden, erkranken und liefern niedrigere Erträge, wenn 20 mg. Kaliumperchlorat pro Gefäß, entsprechend 12 kg. pro ha. zugeführt werden. Auf freiem Felde, wo Nährstoffmangel und zeitweise Trockenheit eintreten kann, genügen nach den Maercker'schen Beobachtungen schon 8 kg. dieses Salzes, um eine schädliche Wirkung hervorzurufen. Hafer und Senf vertragen unter sonst günstigen Wachstumsbedingungen bis 20 kg. Kaliumperchlorat pro h. Es ist jedoch nicht unmöglich, dass bei Nährstoff- und Wassermangel schon geringere Mengen des Salzes schädlich wirken. Junge Zuckerrüben vertragen 36 kg. pro ha. und scheinen selbst unter nicht so günstigen Verhältnissen noch durch 20 kg. desselben in ihrer Entwicklung nicht gestört zu werden».

In letzter Zeit ist wiederum ein Fall von Perchloratvergiftung bei Roggen beobachtet worden (1).

Am 29. Mai d. J. erhielt die Versuchsstation Halle eine Probe von Roggenpflanzen, welche auf *Sandboden* gewachsen, die charakteristischen Vergiftungsmerkmale sehr deutlich zeigten. Von ungefähr 400 Morgen waren 100 Morgen sehr beschädigt. Es waren 2 Mal je $\frac{1}{3}$ Ctr. pro Morgen gegeben worden. Der Landwirt hatte den Salpeter nicht auf Perchlorat untersuchen lassen. Die nachher gemachte Analyse der betreffenden 4 Salpeterproben ergab 1.57, 0.87, 0.60, 1.57 % Perchlorat.

(1) M. Maercker, «Wiederum ein Fall von Perchloratvergiftung». Ill. Landw. Ztg. No. 50. 29. Juni 1898.

KAPITEL II.

Der Perchloratgehalt des Chilisalpeters und die analitischen Methoden zur Bestimmung desselben.

Sjollema war nicht der erste Chemiker, welcher das Vorhandensein von Perchlorat im Chilisalpeter nachgewiesen hat. — Am 4. April 1894 veröffentlichte *H. Helligh* in der Chemikerzeitung No. 27, S. 485 einen «Beitrag zur Prüfung der Kalisalpeter», in welchem er in verschiedenen und auch solche als «chemisch rein» bezeichneten Kalisalpeterproben das Vorhandensein von Chlorverbindungen nachweist, welche weder Chlorsalze, noch chlorsaure Salze sein können. Verf. wollte einen Kalisalpeter, welcher nur Spuren von Chlor enthielt, analysiren und deswegen verpuffte er eine Probe desselben in einer Platinschale mit Zucker. Der wässrige Auszug, nach Säuerung mit Salpetersäure, gab mit einer Silbernitratlösung einen Niederschlag, welcher alle Eigenschaften des Chlorsilbers besass. «Wurde der Salpeter für sich in einer Platinschale bei kleiner Flamme einige Minuten lang geschmolzen, so erzeugte Silbernitrat in der mit Salpetersäure angesäuerten wässrigen Lösung der Schmelze keinen Niederschlag. Bei länger fortgesetztem und stärkerem Erhitzen des Salpeters trat nach der üblichen Behandlungsweise eine deutliche Reaktion auf Chlor ein». Die Chlorreaktion war noch stärker, wenn der betreffende Salpeter mit etwas Pyrolusit gemischt wurde. Zu einer weiteren Prüfung hat Verfasser ausschliesslich Schwefelsäure und Pyrolusit, welche absolut chlorfrei waren angewendet.

«In einer Platinschale wurden 10 g. des betreffenden Salpeters und 0.5 g. gepulverten Pyrolusits bei starker Flamme so lange erhitzt, bis die Schmelze vollständig grün geworden war. Die Schmelze wurde dann in 50 ccm. destilliertem Wasser gelöst, die erkaltete Lösung mit ca. 20 ccm. verdünnter Schwefelsäure versetzt, einige Minuten stehen gelassen und durch einen gut mit verdünnter Schwefelsäure ausgewaschenen Filter filtriert.» Das Filtrat zeigte, mit Silbernitratlösung versetzt, eine milchigweisse Trübung. Bei allen vom Verfasser untersuchten 20 Salpeterproben trat die Chlorreaktion deutlich hervor, allerdings in verschiedenen Stärken. In manchen Proben war nur eine starke Trübung, bei anderen schied sich ein käsiger Niederschlag aus. Dieser Niederschlag zeigte sich als aus Chlorsilber bestehend. «Er löste sich mit Leichtigkeit in Ammoniak und wurde aus der Lösung beim Ansäuern wieder ausgeschieden; am Lichte wurde er zuerst violett und dann schwarz. Beim Erhitzen des getrockneten Niederschlages schmolz er zusammen. Die Schmelze wurde mit Zink und verdünnter Schwefelsäure reduziert und die abgegossene Flüssigkeit mit Silbernitratlösung versetzt; es trat wieder die charakteristische Fällung von Chlorsilber ein. Mit Phosphorsalz und Kupferoxyd geglüht, gab der Silber-

niederschlag ebenfalls die charakteristische Flammenfärbung für Chlor. Aus diesen Versuchen kann man schliessen, dass in dem Salpeter eine Chlorverbindung enthalten ist, die in ursprünglicher Form mit Silbernitrat keinen Niederschlag bildet. Alle organischen Chlorverbindungen sind ausgeschlossen, da dieselben durch stärkeres Erhitzen des Salpeters zerstört werden müssen und die volle Chlorreaktion dann sowie in der mit Pyrolusit behandelten Salpeterprobe auftreten würde.» Um zu beweisen, dass das gefundene Chlor nicht von Chlorate herrührt, hat Verf. vergleichende Versuche ausgeführt. Man weiss, dass die konzentrierte Schwefelsäure in Gegenwart von Chlorat sich gelb färbt; 1 g. Salpeter mit 0.1% Chlorat färbt die Schwefelsäure (3 ccm.) stark gelb. Die gelbe Farbe ist noch zu bemerken, wenn der Chloratgehalt nur 0.01% beträgt. 1 g. von der untersuchten Salpeterprobe in 3 ccm. Schwefelsäure ruft aber keine Färbung hervor. — Der am stärksten verunreinigte Salpeter liess einen Perchloratgehalt bis 0.25% erkennen.

Kurz nachher veröffentlichte *C. Haesslermann*, (Chemikerzeitung 8. August 1894. No. 68, I. 1206) eine Notiz «über den Gehalt der Salpeter an Perchlorat», in welcher er berichtet, dass er veranlasst von der Hellig'schen Mitteilung, Proben von *reinen*, zur Schwarzpulverfabrikation bestimmten Kalisalpetern untersucht und ausnahmslos perchlorathaltig gefunden hat.

»Die Proben enthielten nur Spuren von Chlorid und entsprachen im übrigen den Anforderungen des Arzneibuches für das Deutsche Reich. Die Abwesenheit von Chlorat geht daraus hervor, dass die Lösung nach dem Kochen mit verkupfter Zinkfolie keine stärkere Trübung mit Silbernitrat zeigte als vor dieser Behandlung: auch lieferte der Salpeter beim Erhitzen mit überschüssiger Schwefelsäure auf ca. 100° eine beinahe *chlorfreie* Salpetersäure. Selbst die bei etwas höherer Temperatur abdestillierende Salpetersäure war nur sehr schwach chlorhaltend, dagegen ging gegen das Ende der Destillation eine Säure über, in welcher, nach dem Verdünnen mit Wasser, Silbernitrat einen dicken Niederschlag von Chlorsilber hervorrief. Da Perchlorate von Schwefelsäure erst über 100° zersetzt werden, während Chlorate schon unter 100° zerfallen, so kann ein Zweifel an der Richtigkeit der von *Hellig* ausgesprochenen Vermutung, dass die von ihm untersuchten Salpeter Perchlorat enthalten, nicht länger bestehen.

«Was die Frage anbelangt, in welcher Weise das Perchlorat in den Salpeter gelangt, so ist dieselbe dahin zu beantworten, dass der zur Herstellung des Conversionssalpeters dienende Chilisalpeter bereits Perchlorat enthält.

.... Die Gegenwart von Perchlorat in dem gewöhnlichen 0.5—1.5% Chlornatrium enthaltenden Chilisalpeter ist die Ursache, dass beim Destillieren mit Schwefelsäure zuletzt übergehenden Salpetersäurepartien die *chlorreichsten* sind».

Verf. schliesst seine Notiz, mit der Bemerkung, «dass bei der Analyse

des Chilisalpers in Zukunft der Gehalt an Perchlorat berücksichtigt werden muss und es dürfte sich die Differenzmethode auf die Dauer nicht mehr aufrecht erhalten lassen.»

Diese Notizen wurden aber ausser Acht gelassen, bis Ende 1896 Sjol-lema seine Arbeit (1) publizierte. Die Perchlorate, sei es als K-, sei es als Na-Salze sind die Ursache einer oft beobachteten schädlichen Wirkung des Chilisalpers. Sj. machte die vollständige Analyse eines solchen Salpers und bemerkte, dass einige Prozente als unbestimmbar übrig blieben. Er suchte nun nach anderen, im Chilisalper sonst nicht vorkommenden Verbindungen und fand so, dass durch Glühen stetig eine Zunahme des Chlorgehalts des betreffenden Chilisalpers stattfand. Man könnte an die Anwesenheit von chloresäuren Salzen denken, aber die chemische Analyse liess keine beachtenswerte Mengen von diesen letzteren nachweisen. So war man der Vermutung nahe, dass die Uebernahme des Chlorgehalts aus Perchloraten herrühre.

Um die Anwesenheit des Perchlorats nachzuweisen, wurden 20 g. Chilisalper in 20 ccm. Wasser gelöst und unter Abkühlen 15 ccm. konzentrierte Schwefelsäure zugegeben. Die Salpersäure wurde durch Zuleitung eines H_2 S- Stromes reduziert und die Lösung von dem abgeschiedenen Schwefel abfiltriert. Durch Zusatz einer Lösung von Rubidiumchlorid oder auch Kaliumacetat entsteht ein krystallinischer Niederschlag von Rubidium-resp. Kaliumperchlorat, welcher, nach sorgfältigem Auswaschen mit verdünntem Alkohol, mit Natriumnitrat oder carbonat gemischt und auf Platinblech geglüht, lässt in seiner mit HNO_3 eingesäuerten wässrigen Lösung die Gegenwart von Chlorid nachweisen. Statt dieser Methode kann man auch durch fractionierte Destillation eines mit Schwefelsäure zersetzten Chilisalpers das Vorhandensein von Ueberchloresäure nachweisen. Am Ende der Destillation wird die Farbe der siedenden Flüssigkeit gelb und es tritt der Geruch nach Chloroxyden, infolge der Zersetzung der Ueberchloresäure, sehr stark auf. Im Destillate kann die Ueberchloresäure direkt mit Rubidiumchlorid niedergeschlagen werden.

Um das Perchlorat quantitativ zu bestimmen, wurden 10 g. Chilisalper in einer Platinschale bei Dunkelrothitze geglüht. Das Perchlorat zersetzt sich unter Bildung von Chloride. Man titriert das Chlor nach *Volhard* in ungeglühtem Salper und nach dem Glühen und die Differenz giebt die Chlormenge, welche aus Perchlorat entstanden ist. Um bei Glühen Verlusten durch Spritzen vorzubeugen, hängt man über die Platinschale auf einer Entfernung von ca. $\frac{1}{2}$ cm. einen Platindekel. Der geschmolzene Chilisalper hat die Tendenz an den Rändern der Schale emporzukriechen. Verf. empfiehlt von besonderer Platinschale in der Form eines Erlens-

(1) Chemikerzeitung 1896, 16 Dez No .101, S. 1002.

meyer'schen Kolbens Gebrauch zu machen (1). Die zu analysierende Chilisalpeterprobe muss homogen sein. Sj. empfiehlt 100 g. in 500 ccm. Wasser aufzulösen und dann aliquote Teile zu nehmen, weil das Perchlorat im Chilisalpeter nicht gleichmässig verteilt ist. Das Glühen muss 2 Stunden über einem guten Teclubrenner dauern. — Man weiss, dass sich das Perchlorat für sich beim Erhitzen in Chlorid und freies Chlor zersetzt. Nennenswerte Chlorverluste sind aber nicht zu befürchten, weil die Verflüchtigung des Chlors durch Anwesenheit von Natriumnitrat oder carbonat verhindert wird, Man hat sich folgenderweise versichert, dass dies der Fall ist: 300 mg. Kaliperchlorat wurden mit 1 und 10 g. Na NO_3 ge- glüht und das Chlor titriert. Man hat als Perchlorat wiedergefunden: 293.6, 285.3. 293.6, 296.4 mg.

Nachdem Sj. seine Beobachtungen publiziert hat, wurden mehrere Methoden für die Perchloratbestimmung vorgeschlagen. So Dr. *Erck* (Chemiker Ztg. 1897, No. 1, S. 10) sagt, dass sowohl eine qualitative, wie auch eine quantitative Bestimmung des Perchlorats gut geht, wenn man folgendermassen opriert: «Man löse 10 g. Salpeter von ca. 0.3 % Chlornatrium in 80 ccm. Wasser, zersetze mit 7 ccm. H NO_3 von 1.4 spez. Gewicht, erwärme, setze dann 8 ccm. Spiritus 92° Tr. hinzu und koche einige Zeit (5 Minuten). Unter Entwicklung von salpetrigen und aldehydartig riechenden Dämpfen wird so alles Chlor der vorhandenen Chloride und der in der Regel nur spurenweise vorhandenen Chlorate verflüchtigt und eine Probe mit Silbernitrat wird keine Reaktion mehr geben. Man übersättige nun mit chlorfreiem Natriumcarbonat bezw.-bicarbonat, spüle den Inhalt aus der benutzten Porzellanschale in eine Platinschale, dampfe über freiem Feuer zur Trockne und glühe». Man titriert das aus Perchlorat entstandene Chlor wie gewöhnlich.

F. Winteler, (Chemikerzeitung 1897 No. 10, S. 75) ist der Meinung, um irgend welchen Chlorverlusten vorzubeugen, 10 g. von dem betr. Salpeter mit rauchender Salpetersäure in zugeschmolzenen Glasröhren bei einer Temperatur über 200° zu erwärmen. Die Ueberchlorsäure und deren bei einer so hohen Temperatur entstandenen Zersetzungsprodukte sind durch rauchende Salpetersäure quantitativ reduziert. — Diese Methode ist aber verhältnismässig kostspielig und zu umständlich, um für laufende Analysen in Versuchsstationen angewendet werden zu können.

Bei manchen Chilisalpeterproben haben wir die Gegenwart von Chlorsäuresalzen nicht nur in Spuren konstatiert. Dasselbe ist auch in der Versuchsstation Pommritz beobachtet worden. — Um auch das Chlor von

(1) Sj. ist der Meinung, dass die so entstandenen Verluste zu gering sind, um einen bedeutenden Einfluss auf die analytischen Resultate zu haben. Nach unseren Erfahrungen in der agric. chem. Vers. Stat. Halle, können wir diese Meinung vollständig bestätigen.

Chlorate zu entfernen, haben wir die von Erck vorgeschlagene Methode benutzt. In der agric. chem. Versuchsstation Halle verfährt man wie folgt: 25 g. von der gut durchgemischten, zum Analysieren eingesandten Chilisalpeterprobe werden in ca. 80 ccm. Wasser gelöst, mit 20 ccm. konz. HNO_3 und 20 ccm. Alkohol gemischt und gekocht. Man kocht so lange bis keine roten Dämpfe sich entwickeln (10–15 Minuten), lässt etwas erkalten, setzt noch 20 ccm. Alkohol hinzu, kocht so lange bis das Volum der Lösung etwa zur Hälfte reduziert ist, dann neutralisiert man mit einem Ueberschuss von NaCO_3 , spült dasselbe in eine Platinschale und dampft auf dem Wasserbade bis zum Trocknen ein. Der Rückstand wird auf freier Gasflamme (dunkelrot) geschmolzen. Man titriert das Chlor nach der bekannten Methode. In der hiesigen Station titriert man mit AgNO_3 -Lösung und Kalichromat als Indikator. Die in dieser Weise erhaltenen Resultate sind gut übereinstimmend. Wir haben künstlich hergestellte Chilisalpeter in dieser Weise analysiert und die Unterschiede zwischen den gefundenen und angewendeten Perchloratmengen waren nicht gross. Es wurden Chilisalpeter mit einem Perchloratgehalt von 0,5, 1,0 und 2% künstlich hergestellt; die gefundenen Perchloratmengen waren:

0,54, 0,98, 2,07%

Die Methode ist nicht umständlich; man kann binnen 24 Stunden 20 Analysen sehr gut durchführen.

In anderen Versuchs-Stationen (Pommritz) bestimmt man auch den Chloratgehalt des Salpeters, wenn er in grösseren Quantitäten vorhanden ist. In Pommritz verfährt man folgendermassen: (1)

«Unter Zugrundelegung der Tatsachen, das Chlorate und Perchlorate durch einstündiges Erhitzen bei schwacher Rotglut in Chloride verwandelt werden, dass ferner durch nascierenden Wasserstoff aus Zinkstaub und Essigsäure Chlorate leicht zu Chlorid reduziert, Perchlorate dagegen absolut nicht verändert werden, verfahren wir so:

1) Chilisalpeter eine Stunde geglüht, die Lösung titriert mit Silbernitratlösung giebt Summe in Form von Chlorid, Chlorat und Perchlorat vorhandenen Chlors.

2) 5 g. Chilisalpeter mit 10 g. chlorfreiem Zinkstaub, 100 ccm. Wasser und 1 ccm. Essigsäure 1 Stunde ganz schwach gekocht; ein aliquoter Teil des Filtrats nach dem Neutralisieren titriert, giebt Cl. in Form von Chlorid und Chlorat.

3) Ein Chilisalpeter direct titriert, giebt Chlorgehalt in Form von Chlorid. Aus den so erhaltenen 3 Zahlen, werden dann die Gehalte an Perchlorat und Chlorat berechnet.»

Diese Methode ist etwas umständlicher, weil es schwer ist, chlorfreien

Zinkstaub zu finden und manchmal der Chlorgehalt des Zinkstaubes sehr beträchtlich ist.

Neuerdings hat man andere, scheinbar günstige Veränderungen der ursprünglichen Bestimmungsmethoden durch Reduktion in der Hitze vorgeschlagen. So nach *O. Förster*, (Chemikerztg. No. 36, 1898. S. 355.) «10 g. des zu untersuchenden Salpeters werden mit 10 g. chlorfreiem entwässertem Natriumcarbonat gemischt, oder wenn der Salpeter aus der Lösung abgedampft wurde, damit überschichtet, in bedeckter Platinschale oder geräumigem Porzellantiegel über voller Flamme erhitzt, bis die Schmelze sich nicht mehr bläht, sondern dünnflüssig geworden ist und nur noch kleine Blasen wirft, was eine Zeit von höchstens 10 Minuten erfordert. Die Schmelze zieht sich hierbei nicht an den Wandungen der Gefässe empor und lässt sich nach dem Erkalten leicht ablösen. Nach Lösen der Schmelze in überschüssiger Salpetersäure wird das gesammte Chlor nach einer der üblichen Methoden bestimmt. Die Resultate lassen an Genauigkeit nichts zu wünschen übrig.» So fand F. 99,94% der angewandten Menge wieder. Auch ein Chlorverlust aus Chloride und Chlorat ist nicht zu befürchten. Verfasser hat ein Gemisch von diesen 3 Salzen mit Salpeter gemengt und wurden 99,95% von dem gesammten Chlor gefunden. (1)

Diese günstige Wirkung des Natroncarbonats ist auch von uns beobachtet worden und deshalb neutralisieren wir mit einem Ueberschuss von Na_2CO_3 .

Fr. Freytag, (Der Saaten-, Dünger- und Futtermarkt 1898, No. 20, S. 434) teilt mit, dass im Vereinslaboratorium deutscher Grosshändler in Dünge- und Kraftfuttermitteln von Dr. *A. Schenk* — Hamburg, man seit langer Zeit mit gutem Erfolg folgende Bestimmungsmethode benutzt, auf dieselbe Eigenschaft des K Cl O_4 gestützt unter Erhitzen in K Cl überzugehen.

«Der zu untersuchende Salpeter wird im Porzellanmörser fein gepulvert und durch ein Seidesieb getrieben. Hierauf wird in einer Portion (5 oder 10 g.) der Chlorgehalt nach Volhard ermittelt. Eine zweite Portion (ebenfals 5 oder 10 g.) wird in einem Porzellantiegel, welcher von einer durchlochten Asbestplatte so getragen wird, dass etwa $\frac{2}{3}$ des Tiegels über die Platte herausragen, über kleiner Flamme vorsichtig zum Schmelzen erhitzt. Bei aufgelegtem Deckel wird die Flamme jetzt etwas vergrößert, bis eine mässige Sauerstoffentwicklung beginnt; die halbe Flamme eines Bunsenbrenners gewöhnlicher Grösse genügt hierzu bei richtiger Anordnung. Für die ersten Versuche empfiehlt es sich den Tiegel mit einem kleinen Uhrglase zu bedecken, um das Eintreten der Reaktion erkennen und die Flamme darnach regeln zu können. Nach 20 Minuten ist in den meisten Fällen die Sauerstoffentwicklung nur noch äusserst träge. Die Flamme

(1) Deutsche Landw. Presse 1897, No. 18.

wird dann ausgedreht. Nach dem Erkalten des Tiegels werden mit Hilfe eines Platinspatels die an dem Deckel befindliche Kruste und die an den oberen Wandungen des Tiegels haftenden Spritzer vorsichtig losgestossen und in den Tiegel zurückgebracht. Nach abermaligen Erhitzen (etwa 10 Minuten), wobei die Flamme $\frac{2}{3}$ der vollen Grösse haben soll, lässt man erkalten und löst die Schmelze in etwa 300. ccm Wasser auf. Wurde genau nach Vorschrift verfahren, so ist eine Nitritbildung nicht eingetreten. Für alle Fälle empfiehlt es sich aber, die mit 2—3 ccm. ausgekochter Salpetersäure (spez. Gewicht 1.24) angesäuerte Lösung 10—15 Minuten bei Siedetemperatur zu halten. Nach dem Abkühlen wird das Chlor nach Volhard titriert.» Die Versuchsfehler bei 16 Salpeterproben sind nicht grösser als 0.09% gewesen.

Wie oft kommt nun das Perchlorat im Chilisalpeter vor?

Wagner ist der Meinung (1), dass das Perchlorat genau so wie Sulfate und Chloride eine ganz normale, niemals fehlende Verunreinigung des Chilisalpeters ist. Wir können diese Meinung vollkommen bestätigen (2). Bei unseren zahlreichen Analysen von Chilisalpeter auf Perchlorat, haben wir nur ausnahmsweise Proben (2—3) gefunden, welche nur Spuren von dieser Verunreinigung enthielten, in den meisten Fällen aber waren bestimmbare Mengen vorhanden. Was die Grösse des Prozentgehalts anbetrifft, so ist sie sehr verschieden. In der ersten Zeit als man aufmerksam auf die giftige Wirkung wurde, wurden grössere Mengen von Perchlorat konstatiert. So fand Sjollema in einer Probe 6.79%; die agric. chem. Versuchsstation Halle in einer solchen 5.61%; 4 von den 9 von Sj. analysierten Chilisalpeterproben enthielten 1.86, 3.16, 3.02 und 6.79%. Wagner hat in 20 Proben 0.14—1.5% gefunden, im Mittel 0.75%. Man sieht, dass anfangs viele Salpeterproben beträchtliche Menge Perchlorat enthielten.

In folgender Tabelle haben wir die Resultate von 206 analysierten Chilisalpetern, welche in der Versuchs-Station Halle ausgeführt wurden, zusammengestellt. Diese Proben sind in der Zeit vom 1. April 1897 bis 1 Juni 1898 eingelaufen:

(1) Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1897, No. 18.

(2) Ich fand sogar bei 3 als «chemisch rein» bezeichneten Alkalinitraten, nämlich bei einem Natron- und zwei Kalisalpetern, einen Gehalt von 0.06—0.15% Perchlorat.

N %	NaNO ₃ %	KClO ₄ %	N %	NaNO ₃ %	KClO ₄ %	N %	NaNO ₃ %	KClO ₄ %	N %	NaNO ₃ %	KClO ₄ %
14.9	90.5	1.33	15.2	92.0	0.75	15.1	91.7	0.85	15.3	92.9	0.48
13.8	83.8	<u>2.51</u>	15.2	92.3	0.59	15.0	91.1	0.96	15.0	91.1	1.15
14.9	90.5	1.87	15.4	93.2	0.58	15.0	91.1	0.91	15.0	91.1	0.67
14.9	90.5	<u>2.15</u>	15.5	94.1	1.28	15.0	91.1	0.73	15.6	94.4	0.66
13.9	84.4	1.23	14.8	89.6	0.96	15.4	93.2	0.83	15.1	91.7	0.84
14.9	90.5	1.25	15.2	92.3	0.84	15.4	93.5	0.69	14.9	90.5	1.03
13.9	84.7	<u>5.61</u>	15.4	93.5	1.01	15.4	93.2	0.82	15.1	91.7	1.17
13.9	84.7	1.09	15.1	91.7	1.00	15.2	92.0	0.68	15.0	91.1	1.13
14.6	88.7	1.04	15.0	91.1	1.08	15.0	91.1	0.86	15.0	91.1	0.88
14.7	89.3	0.90	15.5	94.1	0.76	15.0	91.1	0.94	15.0	91.1	0.94
14.8	89.9	<u>3.22</u>	15.1	91.7	0.92	15.1	91.7	0.72	15.1	91.7	0.91
15.4	93.2	1.90	15.0	91.1	1.07	15.3	92.9	0.69	15.0	91.1	0.88
<u>15.4</u>	<u>93.5</u>	<u>1.82</u>	15.3	92.9	1.01	15.4	93.5	0.75	15.0	91.1	0.98
15.5	93.8	0.40	15.3	92.6	0.93	15.0	91.1	0.69	15.2	92.0	1.10
15.2	92.3	0.28	15.4	93.5	0.94	15.0	91.1	0.78	15.0	91.1	0.87
15.0	91.1	0.55	15.0	91.1	1.15	15.2	92.0	0.82	15.0	91.1	0.86
15.1	92.0	1.50	15.2	92.3	0.87	14.9	90.5	0.93	15.2	92.0	0.99
15.3	92.9	0.55	15.1	91.4	0.89	15.3	92.6	0.73	15.3	92.9	0.61
15.3	92.6	0.40	15.6	94.4	1.01	14.4	87.1	0.86	15.1	91.4	1.35
15.6	94.7	0.27	15.4	93.2	0.99	15.1	91.7	0.72	15.5	94.1	1.11
15.6	94.4	0.38	15.0	91.1	1.16	15.3	92.6	0.63	15.1	91.4	1.25
15.4	93.5	0.74	15.1	91.4	1.03	15.3	92.6	0.42	15.3	92.9	0.45
15.0	91.1	0.98	15.1	91.4	0.96	15.3	92.6	0.76	14.9	90.2	0.61
15.1	91.7	0.51	15.5	93.8	0.70	15.7	95.1	0.55	14.8	89.6	1.02
15.1	91.4	0.83	15.5	93.8	0.74	15.7	95.3	0.60	15.5	94.1	0.75
15.1	91.7	0.45	15.5	93.8	0.98	15.3	92.6	0.77	—	—	<u>2.5</u>
15.2	92.3	0.54	15.6	94.5	0.42	—	—	1.74	15.5	94.1	0.49
15.3	92.9	0.44	15.6	94.7	0.57	15.6	94.4	0.77	15.9	96.5	0.36
15.2	92.0	0.58	15.0	91.1	1.68	15.3	92.9	0.69	—	—	0.94
15.2	92.0	0.47	15.5	94.1	0.39	15.2	92.3	0.89	—	—	0.89

N %	NaNO ₃ %	KClO ₄ %	N %	NaNO ₃ %	KClO ₄ %	N %	NaNO ₃ %	KClO ₄ %	N %	NaNO ₃ %	KClO ₄ %
15.2	92.0	0.38	15.4	93.5	0.34	15.6	94.7	0.74	15.7	95.0	0.36
15.2	92.3	0.43	15.4	93.5	1.57	15.4	93.5	0.68	15.5	93.8	0.87
15.3	92.6	0.61	15.4	93.2	1.88	15.8	95.6	0.39	15.5	94.1	1.06
15.3	92.9	0.55	15.3	92.9	0.86	15.8	95.9	0.30	14.8	89.9	1.19
15.1	91.4	0.54	15.3	92.6	1.42	15.2	92.3	0.60	15.4	93.2	0.67
15.0	90.8	0.64	15.4	93.5	0.48	15.2	92.0	0.75	15.5	94.1	1.12
15.3	92.9	0.54	15.4	93.5	0.61	15.1	91.7	1.62	15.2	92.0	1.25
15.4	93.2	1.07	15.2	92.0	0.63	15.9	96.3	0.78	15.9	96.5	0.75
15.5	93.8	0.50	15.3	92.9	1.28	15.4	93.5	0.39	—	—	0.82
15.3	92.6	0.62	15.4	93.5	0.66	15.5	94.1	0.31	15.7	95.0	0.84
15.3	93.0	0.77	15.4	93.5	1.29	15.8	89.9	0.66	15.2	92.0	0.63
15.0	91.1	0.71	15.4	93.5	0.59	15.0	91.1	0.58	15.4	93.5	0.93
15.4	93.2	0.52	15.3	92.9	0.64	15.7	95.3	1.41	15.5	94.1	0.79
15.1	91.4	0.56	15.4	93.2	1.28	15.2	92.3	0.37	15.3	92.9	0.67
15.2	92.0	0.85	—	—	0.87	15.3	92.6	0.56	—	—	1.72
15.5	93.8	0.57	15.3	92.9	0.94	15.0	91.1	1.32	15.3	92.6	1.11
15.2	92.0	0.93	15.1	91.7	0.46	15.5	94.1	0.72	15.2	92.3	0.90
15.5	93.8	0.74	15.3	92.6	0.38	15.7	95.0	0.62	15.2	92.3	0.77
15.7	95.4	0.51	15.3	92.6	0.85	15.0	91.1	0.82	—	—	1.84
15.7	95.4	0.90	15.1	94.4	1.53	15.7	92.0	0.42	15.5	93.8	0.74
15.4	93.2	1.37	15.4	93.5	0.39	15.7	95.3	0.53			
15.4	93.5	1.22	15.6	94.7	0.92	15.8	95.6	0.53			

Zahl der Proben : 206.

	Stickstoff %	Salpetersaures Natron %	Kaliperchlorat %
Maximum . . .	15.9	96.5	5.64
Minimum . . .	13.8	83.8	0.27
Mittel	15.25	92.44	0.89

Nach dieser Tabelle fanden sich mit einem Gehalt an Perchlorat von:

5-6‰	3-4‰	2-3‰	1.5-2.0‰	1-1.5‰	unter 1‰
I	I	3	II	39	151 Proben

Die ersten 13 Proben sind sehr reich an Perchlorat; sie sind vor der Publikation der Mitteilung von Maerker (17. Juni, Ill. Landw. Ztg. 1897, No. 46, 47.) eingelaufen. Von da an nahm der Perchloratgehalt sehr stark ab, so dass nur eine einzige Probe mit 2,5‰ gefunden worden ist. Mit 1.5—2‰ wurden 8 Proben, mit 1—1,5‰ 14 Proben gefunden. Wenn man annimmt, dass ein Salpeter mit höchstens 1,5‰ brauchbar ist, so wurden von den 13 Proben (vom April bis Juni 1897) 7 zu einer Beanstandung Veranlassung gegeben haben, während bei den übrigen 193 für die Zeitperiode Juni 1897 bis Juni 1898, also ein ganzes Jahr nur 9 Proben als unbrauchbar bezeichnet werden können.

Es scheint, dass das Perchlorat nicht homogen dem Salpeter gemengt ist, sondern nesterweise vorkommt; wahrscheinlich sind die letzten aus der Mutterlauge auskrystallisierten Partien die perchloratreichsten. Bei seinen Untersuchungen fand Sj. in 4 verschiedenen Salpeterproben *aus derselben Partie* genommen, folgende Pechloratmengen: 0,94, 1,86, 3,02, 6,79‰. Ebenso stammte der in der Versuchs-Station Halle mit 5,64‰ Perchlorat analysierte Salpeter aus einer Ladung von ca. 15000 Dctr. welche den Landwirten dieser Gegend verkauft wurde, ohne dass ein anderer Vergiftungsfall aufgetreten wäre. Die Landwirte mahlen meistens, wie es in Ordnung ist, was aber in unserem Falle nicht geschah, den Salpeter vor dem Ausstreuen fein und haben wahrscheinlich dadurch, den Perchloratgehalt durch die eingetretene Mischung und Verdünnung unschädlich gemacht. Zu diesem Mahlen und sorgfältigem Mischen des Salpeters, auch wenn derselbe untersucht und unschädlich befunden wurde, ist dringend zu raten. Einige Säcke mit giftigem Salpeter können immer unter einem grossen Posten vorhanden sein(1).

Wir haben gesehen, dass der Perchloratgehalt des Chilisalpeters in den letzten 12 Monaten (Juni 1897 — Juni 1898) stark abgenommen hat, gewiss infolge der Alarmierung der Landwirte durch Sjollesma's und Maercker's Mitteilungen. «Ob diese Besserung der Qualität auch in Zukunft bestehen bleiben wird, kann man mit Sicherheit nicht behaupten und man wird aus diesem Grunde das Vorkommen von Perchlorat auch für die Zukunft analytisch überwachen. bzw. von Seiten der Händler eine Garantie dafür verlangen müssen, dass dieser Gehalt die Maximalmenge von 1.5‰ nicht überschreitet. Sache der Landwirte ist es, Vorsichtsmassregeln bei der Verwendung von Chilisalpeter in der Richtung zu ergreifen, dass die ganzen Ladungen vor dem Ausstreuen auf der Salpetermühle zerkleinert und dann auf's sorgfältigste gemischt werden. Nur so lassen sich die Schädigungen

(1) Maerker, Ill. Landw. Ztg.

durch dieses Pflanzengift, welches zuweilen nur in dem Inhalt einiger Säcke einer sonst guten Lieferung in stärkerem Grade auftritt, in ähnlichen Fällen sicher verhüten.» (1)

KAPITEL III.

Versuche über den Einfluss des Kaliumperchlorats auf die Keimung und die Vegetation.

Der Zweck der folgenden Untersuchungen war, zu sehen, in wie weit sich die Wirkung des Perchlorats auf den Keimungsprozess und die Vegetation der wichtigsten nützlichen landwirtschaftlichen Pflanzen bemerkbar macht. Um dies zu ermitteln, wurden Versuche in 3 verschiedenen Richtungen angestellt: Keimversuche, Versuche über die erste Entwicklung der Pflanzen und endlich Versuche in Vegetationsgefässen. Die Bedingungen, unter welchen die Versuche gemacht wurden, sowie die Art der Pflanzen, mit welchen wir experimentiert haben, sind neben den erzielten Resultaten gegeben.

Keimversuche.

Diese Versuche sind in gewöhnlichen Tellern mit Sand ausgeführt. Für jeden Teller wurde genommen: 231 g. reiner, gut gewaschener Sand, welchem man 70 ccm. Wasser oder eine 0.1%ige KNO_3 -Lösung oder Lösungen von verschiedenen Konzentrationen in Perchlorat, nämlich: 0.01, 0.025, 0.05 und 0.1% zugegeben hat. Die Salpeterlösung war gewählt worden, um festzustellen, ob nicht etwa die Konzentration an Mineralsalzen störend wirkte. Die Feuchtigkeit des so hergestellten künstlichen Bodens war also von ca. 23%. Die angewendeten Samenarten waren: Gerste, Weizen, Roggen, Hafer und Zuckerrüben.

Getreidearten. Nur gute Samen mit einer grossen Keimfähigkeit wurden zu den Versuchen verwendet. Der Gleichmässigkeit wegen wurde eine Versuchsdauer von 10 Tagen gewählt, incl. des Tages der Einlegung; die gekeimten Samen wurden nach 3, 5, 7 und 10 Tagen gezählt. Am letzten Tag wurden die noch nicht vollständig entwickelten Keimlinge, also die, welche nur Wurzeln hatten, als gequollen betrachtet. Die so erzielten Resultate sind in folgender Tabelle gegeben.

(1) Jahrbuch der agric. chem. Versuchs-Station Halle, 1897, S. 86.

Es folgt hieraus, dass, obgleich die angewandten Perchloratmengen gross genug sind, man doch im allgemeinen keine Abschwächung der Keimungsenergie oder der Keimfähigkeit bemerkte. Insbesondere zeigte sich der Roggen und Weizen ganz unempfindlich. Es scheint jedoch dass die Keimungsenergie der Gerste mit den konzentrierten Lösungen eine kleine Depression erlitt, aber die Unterschiede, abgesehen von der 0.1%-igen Lösung, sind so klein, dass sie kaum bemerkbar sind. Für den Hafer sind die Unterschiede ziemlich beträchtlich, besonders in den ersten Tagen, wo eine gut definierte Abschwächung der Keimungsenergie am Tage trat. Bezüglich der Keimfähigkeit aber kann man mit Sicherheit sagen, dass sie bei allen Getreidearten gar nicht beeinträchtigt ist.

Um zu sehen, wie weit diese Unempfindlichkeit der Getreidearten gegen Perchlorat geht, haben wir noch Versuche mit Weizen und Hafer gemacht, mit verhältnismässig sehr konzentrierten Lösungen (0.25—0.50—0.75—1.00% $KClO_4$). Die so gewonnenen Resultate zeigen, dass auch unter solchen ganz anormalen Bedingungen bei Weizen nichts besonderes vorgekommen ist, während bei Hafer die Depression beträchtlich ist. Man kann also sagen, dass vielleicht die zu grosse Konzentration an Mineralsalzen schuld daran ist, weil, wie bekannt, konzentrierte Lösungen von Mineralsalzen keimungsstörend wirken. Die folgende Tabelle giebt ein Bild von der Depression:

Zusammen- setzung und Konzentration der angewandten Lösung	Weizen						Hafer					
	Von 100 Samen- keimten im Mittel von 2 Versuchen nach:				Es waren gequollen	Es waren faul	Von 100 Samen- keimten im Mittel von 2 Versuchen nach:				Es waren gequollen	Es waren faul
	3	5	7	10			3	5	7	10		
	T a g e n						T a g e n					
Wasser	58.5	90.5	95.0	96.0	—	4	—	32.5	93	98.5	—	1.5
0.25% Perchlorat	25.5	89.5	91.5	95.0	—	5	—	0.5	34.5	82.5	14	3.5
0.50 »	14.0	88.5	92.5	95.0	1	4	—	1	21	73.5	20	6.5
0.75 »	—	92.4	93.5	96.5	1.5	2	—	2	32.5	79	16.5	4.5
1.00 »	—	82.0	89.5	92.0	2.0	6	—	—	20	63	30.5	6.5

Keimversuche mit Zuckerrübensamen.

In der nachstehenden Tabelle sind die Keimversuche mit Zuckerrübensamen zusammengestellt:

Keimversuche mit

	Nach 5 Tagen				Nach 7 Tagen				Nach 9	
	100 Knäule entwickelten Keime		Nicht ge- keimte Knäule		100 Knäule entwickelten Keime		Nicht ge- keimte Knäule		100 Knäule entwickelten Keime	
	Mittel		Mittel		Mittel		Mittel		Mittel	
Wasser	238 255	246.5	11 7	9	253 259	256	7 5	6	255 261	258
0,1% Kalisalpeter . .	237 228	232.5	10 9	4.5	244 232	238	9 9	9	245 234	239.5
0,01% Kaliperchlorat .	216 234	225	13 8	10.5	222 237	229.5	11 8	9.5	225 237	231
0,025 % » .	240 226	233	7 6	6.5	245 231	238	7 6	6.5	254 234	244
0,05 % » .	230 215	222.5	5 13	9	234 219	226.5	5 13	9	235 226	230.5
0,1 % » .	189 224	206.5	12 7	9.5	198 228	213	11 7	9	202 231	216.5

Aus obigen Zahlen folgt, dass bei Zuckerrüben weder die Keimungsenergie noch

Einfluss des Perchlorats auf die erste Entwicklung der Pflanzen.

Die Versuche über die erste Entwicklung wurden mit denselben Samenarten: Gerste, Weizen, Roggen und Hafer und wieder in Sandtellern ausgeführt. Es wurden genommen pro Teller 231 g. reinen, gut gewaschenen Sand und 70 ccm. Flüssigkeit, um eine Feuchtigkeit von ca. 23% zu erhalten. Die Zusammensetzung der verbrauchten Lösungen war: desti-

Zuckerrüben.

Tagen		Nach 11 Tagen				Nach 13 Tagen				Nach 15 Tagen			
Nicht ge- keimte Knäule		100 Knäule entwickelten Keime		Nicht ge- keimte Knäule		100 Knäule entwickelten Keime		Nicht ge- keimte Knäule		100 Knäule entwickelten Keime		Nicht ge- keimte Knäule	
	Mittel		Mittel		Mittel		Mittel		Mittel		Mittel		Mittel
7		255		7		258		7		258		7	
6			258	6			259.5	6			259.5	6	
5		261		5		261		5		261		5	
8		245		8		248		7		250		6	
8			239.5	8			242.5	7			244	6	
8		234		8		237		7		238		6	
9		225		9		226		9		228		9	
6			231	8.5			231.5	8.5			232.5	8.5	
8		237		8		237		8		237		8	
4		254		4		257		4		257		4	
5			244	5			246	5			246	5	
6		234		6		235		6		235		6	
5		235		5		235		5		235		4	
8.5			230.5	8.5			232.5	8.5			233	7.5	
12		226		12		230		12		231		11	
9		202		9		203		9		203		9	
7.5			216.5	7.5			217.5	7.5			217.5	7.5	
6		231		6		222		6		232		6	

die Keimfähigkeit wesentlich durch Perchloratlösungen beeinträchtigt wird.

liertes Wasser, eine 0.1% Kalisalpeterlösung und Lösungen mit einem Perchloratgehalt von 0.001%, 0.0025, 0.005, 0.01 und 0.05%. In jedem Teller wurden 100 Körner eingelegt, mit Glasscheiben und kleineren Tellern bedeckt und bei einer konstanten Temperatur gehalten, bis die Keimlinge zu sehen waren; nun wurden sie abgedeckt und unter Glasglocken gebracht, um so eine Verdunstung des Wassers und infolge dessen eine Konzentration der Lösungen so viel wie möglich zu verhindern. Die

Dauer der Vegetation von der Bestellung bis zur Aberntung schwankte von 10—13 Tagen. Selbstverständlich wurden alle Teller in gleichen Bedingungen von Temperatur und Licht gehalten.

Schon in den ersten Tagen traten die charakteristischen Merkmale der Perchloratvergiftung sehr scharf auf, aber nicht mit derselben Intensität. Am wenigsten gelitten zu haben scheint:

Gerste. Die Pflänzchen, welche 0.001- oder 0.0025%-Perchloratlösung erhielten hatten sehr wenig gelitten. Eine kleine Anzahl von Blättern (4—5 bei 0.001 und 9—10 bei 0.0025) zeigten die bekannte Kräuselung; bei 0.0025 waren die Stengel schon verdickt, besonders an der Basis. Diese Verdickung verschwindet stufenweise gegen die Spitze zu, so dass die Form der Stengel, wenn man von den Blättern absieht, die eines gespitzten Kegels ist, aber anders wie bei gesunden Pflanzen. Eine Vergleichung zwischen den Tellern mit Wasser, 0.1% Kalisalpeter und 0.001% Kaliperchlorat lassen keinen besonderen Unterschied im allgemeinen Aussehen der Pflanzen bemerken, dagegen sind die Blätter bei den letzten 3 Tellern 0.005—0.05% gekräuselt und gedreht, so dass viele eine Schraubenform besitzen. An vielen Pflanzen und überhaupt bei 0.01 und 0.05% ist der grüne Teil noch nicht aus der Blattscheide herausgekommen. Manchmal ist die Blattscheide viel länger als der innerhalb derselben befindliche grüne Teil. Bei 0.005% gelangen viele Pflanzen aus der Scheide, indem sie aus der Basis derselben heraustreten, aber die Spitze bleibt sehr oft innerhalb der Scheide stecken. Im allgemeinen macht sich die Wirkung des Perchlorats stufenweise bemerkbar, von Teller zu Teller (ausser 0.05%), nicht wie bei den anderen Pflanzen, wo sich oft das Aussehen plötzlich mit der Konzentration der Lösung verschlechtert, wie z. B. bei Weizen oder Hafer. Versuchsdauer 12 × 24 Stunden.

Weizen. Auch hier sind die in 0.001 %-Lösung entwickelten Pflanzen ganz gesund, ja kein einziges Merkmal der Perchloratwirkung ist vorhanden. Der Unterschied zwischen diesen Pflanzen und denen mit 0.0025 ist gross; während nämlich dort die Pflanzen ganz normal gewachsen sind, ist hier im Gegenteil der Allgemeinzustand sehr schlecht. Alle charakteristischen Merkmale der Perchloratvergiftung sind vorhanden, auch die Verdickung der Stengel, welche manchmal doppelt so dick sind als die normalen. Die Stengel sind nicht elastisch, durch Biegung brechen sie. Bei 0.005% sind nur wenige Pflanzen aus der Scheide herausgekommen. Die Mehrzahl bleibt in der Scheide stecken. Die Scheiden sind um $\frac{1}{3}$ oder noch mal so gross wie der grüne Teil. Bei 0.01 und 0.05% ist keine einzige Pflanze aus der Scheide heraus getreten. Das Verhältnis zwischen der Länge der Scheiden und die des grünen Teils ist wie 3 : 1 oder sogar wie 4 : 1. Ausser der Verdickung der Stengel und der übermässigen Länge der Scheide bei 0.05% ist noch bei allen Pflanzen eine Anschwellung an der Basis zu sehen und die umhüllende Haut ist manchmal zersprungen. Im allgemeinen macht

sich der Uebergang von 0.001 zu 0.0025 und noch gröfsere Konzentrationen durch eine plötzliche Veränderung des Aussehens der Pflanzen bemerkbar. Versuchsdauer 10×24 Stunden.

Roggen. Die Vergiftungsmerkmale kommen schon zum Vorschein bei 0,001 %, wo manche Blätter gedreht und gebogen sind. Von 0,0025 % an sind fast alle Pflanzen mehr oder minder beschädigt. Auch hier ist die Scheide dick und länger als der grüne Teil und fast bei allen Pflanzen ist dieser letztere nicht durch die Spitze, sondern an der Basis herausgetreten. Bei vielen Pflanzen ist die Länge bei einer Gabe von 0.01 und 0.05 % nicht grösser als am ersten Tage, sie sind welk oder halb vertrocknet. Versuchsdauer 12×24 Stunden.

Hafer. Die Unterschiede zwischen den ohne Perchlorat und den mit perchlorathaltigen Lösungen entwickelten Pflanzen sind sehr auffallend. Schon bei 0.001 % ist die Vegetation kümmerlich; bei 0.0025 sind die Pflänzchen um $\frac{2}{3}$ kürzer, während sie bei den übrigen fast vollständig vernichtet sind. Viele Keime sind nicht länger als 8 mm., sehen wie verbrannt aus, sind trocken oder verschimmelt. Hier zeigt sich das Perchlorat als ein heftiges Gift. Versuchsdauer 13×24 Stunden.

Die charakteristischen Vergiftungsmerkmale, welche bei allen oben untersuchten Pflanzen in grösserem oder kleinerem Grade auftreten, machten eine eingehendere mikroskopische Untersuchung der kranken Pflanzen sehr erwünscht.

Herr Dr. Schumann, hatte die Liebenswürdigkeit diese Untersuchungen zu übernehmen und er berichtet darüber folgendermassen:

«Bei meinen Untersuchungen war es eine auffallende Erscheinung, dass die Blattscheide in ganz anormaler Weise dem chlorophyllführenden Vegetationskörper im Längenwachstum vauseilte und zwar in der Weise, dass z. B. bei einer durchschnittlichen Gesamtlänge von 5 cm., 3 cm. auf die leere Blattscheide kamen und der chlorophyllführende Vegetationskörper im ersten Keimungsstadium in seinem Wachstum auffallend zurückblieb.

Die Blattscheide ist zusammengesetzt aus geringen Zellschichten (2—3 Zellagen), welche vorwiegend nur wandständiges Chlorophyll führen. In diesen Zellen ist neben Protoplasma geringen Mengen von Chlorophyllkörper in dem Zellsaft vorzufinden. — Der chlorophyllführende Pflanzenkörper mit dem Vegetationspunkt wird aus dem Grunde im Wachstum zurückbleiben, weil das Perchlorat die Neubildung von chlorophyllführenden Zellen in gewissem Sinne zu hemmen scheint, während bei den nur wenig chlorophyllführenden mit Zellsaft und Protoplasma angefüllten Zellen der Blattscheide, die Wirkung des Perchlorats bezüglich der Teilung und Neubildung der Zellen nicht in Betracht zu kommen scheint. Hiermit wäre also die übermässige Verängerung der Blattscheide und das auffallend zurückbleibende Wachstum des chlorophyllführenden Vegetationskörpers der Pflanze zu erklären. In engere Verbindung hiermit dürfte auch

die Krümmung des chlorophyllführenden Pflanzenkörpers in späteren Wachstumsstadien zu bringen sein. Man hat die Blattscheide als eine Umhüllung der chlorophyllführenden Pflanzenkörpers aufzufassen, welche dieser bei normalen, gesunden Verhältnissen, infolge der schnell vor sich gehenden Neubildung der Zellen im Längen-, wie im Dickenwachstum sowohl schnell sprengt. — Ganz anders verhalten sich die Verhältnisse zwischen Blattscheide und Vegetationskörper bei einer Nahrungszufuhr von $K\ Cl\ O_4$. Zunächst tritt, wie oben erwähnt, eine übermässige Verlängerung der Blattscheide ein, zurückzuführen auf die Wirkung des Perchlorats, welche in einer gesteigerten Turgescenz der betreffenden Zellen zu sehen ist. Bei den chlorophyllführenden Zellen des Vegetationskörpers findet, wie wir oben erwähnt haben, von vornherein eine Wachstumshemmung in sofern statt als die giftige Wirkung des Perchlorats eine gleich intensive Neubildung dieser chlorophyllführenden Zellen, wie sie bei den nur wandständigen chlorophyllführenden Zellen der Blattscheide auftritt, zu hindern scheint. — Dadurch, dass die Blattscheide im Wachstum dem Vegetationskörper vorausseilt, wird die innere Höhlung derselben unverhältnismässig eng angelegt und es kommt in späterem Wachstumsstadium des chlorophyllführenden Vegetationskörpers der Zeitpunkt, in welchem der Vegetationspunkt in die zu enge innere Höhlung der Blattscheide eingezwängt, in seinem Längenwachstum behindert wird. Gleichzeitig dürfte durch das Perchlorat dem Vegetationskörper die Kraft fehlen die Scheide in normaler Weise zu sprengen oder die freie Stelle der Scheide bei seiner weiteren Entwicklung zu finden. Da aber eine fortgesetzte Neubildung von Zellen in der Längsrichtung des Vegetationskörpers stattfindet, der Vegetationskegel mit seinem Vegetationspunkt aber in der Blattscheide eingekeilt fest sitzt, so muss notwendig eine Krümmung in der Richtung nach der Basis des Vegetationskörpers stattfinden. Diese Krümmung kann einen derartig mechanischen Druck auf die sie umgebende Blattscheide ausüben, dass dieselbe gesprengt wird und der soeben noch eingezwängte Vegetationskörper nun mehr zwar nicht mit dem Vegetationspunkt, aber mit der Mitte seiner Achse schleifenförmig oder spiralig aufgedreht, frei nach aussen tritt, Hiermit wäre also das typische Krankheitssympton der Perchloratvergiftung zu erklären.

In dieser Weise wiederholen sich beim späteren Wachstum die Vergiftungserscheinungen des Perchlorats bestehend in Wachstumshemmung.»

Die Aberntung geschah unter folgenden Bedingungen: Die Pflanzen sammt den, den Wurzeln anhaftenden Sand wurden auf ein engmaschiges Sieb gebracht und dieser durch einen schnell fliessenden Wasserstrom von den Wurzeln abgespült; jedoch werden die Wurzeln niemals vollständig vom Sande befreit, es bleibt immer eine gewisse Sandmenge, welche um so kleiner ist, je mehr Perchlorat vorhanden war, haften. Der oberirdische Teil der Pflanzen und die Wurzeln sind von der noch vorhandenen Sa-

menschale abgetrennt. Man bestimmt das Gewicht der Wurzeln, als Trockensubstanz, folgenderweise: nach einer 24 stündigen Aufbewahrung im Trockenschrank bei 100° wurden die Wurzeln in Platintiegel gelegt und dann gewogen. Nach Verbrennung wiegt man noch einmal und die Differenz wird als das Gewicht der Wurzeln angenommen. Das Gewicht der Aschenbestandteile wurde also vernachlässigt, da es unmöglich zu bestimmen war; dieser Fehler ist aber so klein, dass die so erhaltenen Resultate der Wahrheit sehr nahe kommen. Der oberirdische Teil der Pflanzen ist so genau wie möglich abgemessen, die Länge ist immer von der Basis bis an der Spitze des längsten Blattes berechnet. Nach der Messung wurden die zufällig daran haftenden Sandkörner sorgfältig mit einem Pinsel entfernt und dann die Pflanzen vor der Wägung im Trockenschrank bei 100° , 24 Stunden aufbewahrt.

Die erzielten Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Zusammensetzung und Konzentration der angewandten Lösung		G E R S T E							W E I			
		Gesamtlänge der abgeernteten Pflänzchen cm	Gewicht der Pflänzchen (Trockensubstanz) g	Gewicht der Wurzeln (Trockensubst.) g	Pflanzen und Wurzeln g	Zahl der Pflänzchen	Wenn I = 100		Gesamtlänge der abgeernteten Pflänzchen cm	Gewicht der Pflänzchen (Trockensubst.) g	Gewicht der Wurzeln (Trockensubst.) g	Pflanzen und Wurzeln g
							Länge der Pflänzchen	Gewicht des grünen Teils				
I	Wasser	1572	1.2814	0.5240	1.8054	100	100	100	1037	0.7776	0.5282	1.3058
II	0.1% Kalisalpeter	1594	1.4492	0.4375	1.8867	100	101.4	113.1	1294	1.0221	0.4342	1.4563
III	0.001% Kaliperchlorat	1542	1.2874	0.5520	1.8394	100	98.1	100.5	1033	0.7996	0.4588	1.2584
IV	0.0025% „	1293	1.1890	0.5268	1.7158	97	82.3	92.8	503	0.7144	Verunglückt	
V	0.005% „	975.5	1.1422	0.4694	1.6116	96	62.1	89.1	322	0.5821	0.5024	1.0845
VI	0.01% „	661	1.0624	0.4360	1.4984	96	42.1	82.1	281	0.5398	0.4800	1.0198
VII	0.05% „	231	0.5854	0.2796	0.8650	84	14.7	45.7	258	0.5926	0.4010	0.9936

Man könnte sagen, dass die geringere Zahl der mit konzentrierten Perchloratlösungen erhaltenen Pflanzen, insbesondere beim Hafer auf eine keimungsstörende Eigenschaft des Perchlorats zurückzuführen wäre. Das ist aber durchaus nicht der Fall. Ueberall ist die Anzahl der Pflänzchen fast gleich, aber bei Hafer und auch in geringem Grade bei Gerste waren schon mehrere Pflanzen in Fäulnis geraten und sind deshalb nicht in der Rechnung eingetragen. Man sieht, dass mit 0.001% Perchloratlösung die Gerste und der Weizen gar nicht gelitten haben (1), während bei Roggen und in grösserem Grade bei Hafer ein Schaden, obwohl nicht sehr gross, recht bemerkbar ist. Mit Lösungen von höheren Konzentrationen ist der Schaden gross, sowohl bezüglich der Länge, wie auch der produzierten Trockensubstanz. Auch mit diesen Lösungen scheint die Gerste am wenigsten gelitten zu haben. Bei den Keimversuchen sowohl, wie bei den in Sandtellern kultivierten Pflanzen hatten wir den Eindruck gewonnen, dass die giftige Wirkung des Perchlorats auf die 4 Halmfruchtarten von verschiedener

(1) Die absolute Unempfindlichkeit des Weizens gegen geringe Mengen von Perchlorat ist nicht zufällig. Wir haben drei Versuchsreihen mit Wasser, 0.001 und 0.0025% Perchlorat ausgeführt und wiederholt haben wir solche Resultate erhalten, ja einmal hatten wir für die Länge und Gewicht der Pflanzen mit 0.001 KClO_4 die Zahlen 103 und 106, während bei 0.0025 immer dieselbe plötzliche Depression zu sehen war.

ZEN			ROGEN						HA FER							
Zahl der Pflänzchen	Wenn I = 100		Gesamtlänge der abgeernteten Pflänzchen cm	Gewicht der Pflänzchen (Trochensubst.) g	Gewicht der Wurzeln (Trochensubst.) g	Pflanzen und Wurzeln g	Zahl der Pflänzchen	Wenn = 100		Gesamtlänge der abgeernteten Pflänzchen cm	Gewicht der Pflänzchen (Trochensubst.) g	Gewicht der Wurzeln (Trochensubst.) g	Pflanzen und Wurzeln g	Zahl der Pflänzchen	Wenn = 100	
	Länge der Pflanzen	Gewicht des grünen Teils						Länge der Pflanzen	Gewicht des grünen Teils						Länge der Pflanzen	Gewicht des grünen Teils
99	100	100	1226.0	0.9170	0.4407	1.3577	98	100	100	1269	0.8016	0.2856	1.0872	100	100	100
95	124.8	131.4	1172.0	1.1548	0.3225	1.4773	97	120.1	125.9	1484	0.8928	0.2614	1.1542	99	116.9	111.4
98	99.6	102.8	1055.0	0.8844	0.8679	1.2523	92	86.1	96.4	897	0.6474	0.2136	0.8610	99	70.7	80.8
98	48.5	91.9	660.0	0.8150	0.4462	1.2612	95	53.8	88.9	414	0.5944	0.2034	0.7978	97	31.9	74.2
98	31.1	74.9	438.7	0.7301	0.4205	1.1509	97	35.8	79.7	371	0.5174	0.1834	0.7008	92	29.2	64.6
98	27.1	69.5	203.5	0.5300	0.2983	0.8283	92	16.6	57.8	2.65	0.4314	0.1918	0.6232	85	17.9	53.8
97	24.9	74.8	194.5	0.5644	0.3379	0.9023	95	15.86	61.6	127	0.2684	0.1110	0.3794	76	10.01	33.5

Stärke war und zwar hatte in der Reihenfolge: Gerste, Weizen, Roggen, Hafer, die erstere am wenigsten, der letzte am meisten gelitten.

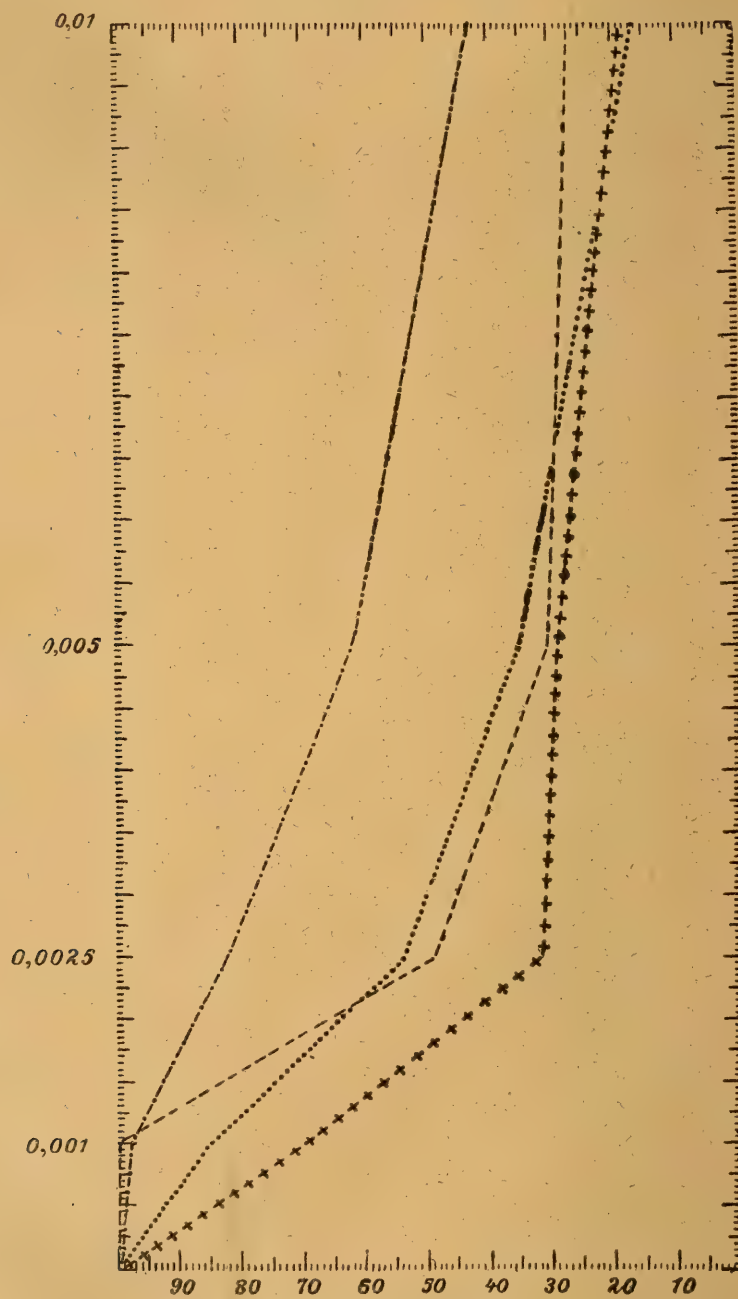
Denselben Eindruck hatte auch Geh. Rat Maercker als er die mit Perchlorat vergifteten Felder besichtigte. Aus seinem darüber publiziertem Bericht (1) geht deutlich hervor, dass der Stand der vergifteten Pflanzen am schlechtesten bei Roggen (2) und relativ besser bei Gerste war. Uebrigens hat er uns dieselbe mündliche Mitteilung gemacht.

Um diese Verhältnisse anschaulicher zu machen, haben wir die nebenstehenden Diagrammen dargestellt, welche die Beziehungen der Länge und Gewicht unserer Pflanzen mit der Konzentration der Perchloratlösungen vorstellen. Für die erste haben wir die Längen- für die zweite die Gewichtsverhältnisse der Pflanzen als Abscissen genommen, und als Ordonaten die Konzentration der Lösungen, und folglich sind sowohl die Länge, wie auch das Gewicht als Funktion von der Konzentration dargestellt; die Abstände der Gerste, Roggen u. s. w. darstellenden Linien von der Ordonatenaxe, welche den Verhältnissen bei normalen Pflanzen entsprechend gedacht ist stellt die Empfindlichkeit der Pflanzen gegen verschiedene Perchloratmengen dar. Durch eine einfache Betrachtung sieht man, dass die Gerstenlinie am

(1) Ill. Landw. Ztg. 1897, S. 385, 404.

(2) Kein Feld war mit Hafer bestellt.

Diagramme der Längen.



Legenda

- · — · — Gerste
- - - - - Weizen
- Roggen
- + + + + + Hafer

Diagramme der Pflanzengewichte.



Legenda

- Gerste
- - - Weizen
- Roggen
- + + + + + Hafer

wenigsten, die des Hafers am meisten von der Normalachse entfernt ist. Auch die charakteristische Eigenschaft des Weizens unempfindlicher als die Gerste für kleine Konzentrationen und von gleich großer Empfindlichkeit wie der Roggen für höhere Konzentrationen zu sein tritt deutlich hervor. Bei beiden Diagrammen weichen die Haferlinien zwischen 0.001 — 0.0025 deutlich von den Gersten, Weizen und Roggen darstellenden ab.

Es schien interessant, zu sehen, welche die Konzentration des Bodewassers an Perchlorat ist, wenn der zugegebene Chilisalpeter perchlorathaltig ist und so eine ungefähre Vergleichung zwischen dieser Konzentration und der, unserer angewandten Perchloratlösungen ziehen zu können. Wir haben angenommen, dass das Gewicht der trockenen Erde eines Hectars Oberfläche und einer Tiefe von 15 cm. = 20.000 Dctr. beträgt; die berechneten Wassermengen, welche eine Flüssigkeit von 10, 15 und 20% ausmachen, betragen: 2222, 3529.4 und 5.000 Dctr. Wir haben vorausgesetzt, dass der verbrauchte Chilisalpeter 1.0, 1.5 oder 2% Perchlorat enthält und als Maximalzugabe von Salpeter für Hafer und Weizen 4, Roggen 2 und für Gerste 1 Dctr. angenommen, d. h. 4 resp. 8 kg. Perchlorat für Hafer und Weizen, 2 resp. 4 für Roggen, 1 resp. 2 für Gerste. Wenn wir diese Perchloratmengen auf die oben berechneten Wassermengen beziehen, so erhalten wir folgende Zahlen.

	Chilisalpeter Dz.	KClO ₄ %	Konzentration des Bodewassers in KCl O ₄ bei einer Feuchtigkeit von:		
			10 %	15 %	20 %
Hafer und Weizen	4	1	0.0018	0.00113	0.0008
		1.5	0.0027	0.0017	0.0012
		2	0.0036	0.00227	0.0016
Rogen	2	1	0.0009	0.00057	0.0004
		1.5	0.00135	0.00085	0.0006
		2	0.0018	0.00113	0.0008
Gerste	1	1	0.00045	0.00028	0.0002
		1.5	0.00067	0.000425	0.0003
		2	0.0009	0.00057	0.0004

Wenn man die so berechneten Konzentrationen mit den von uns angewandten vergleicht, so ergibt sich folgendes: Auch eine Maximalzugabe

von Chilisalpeter mit 1 % Perchlorat steigert die Konzentration des Bodenwassers über 0.001 % bei Roggen und Gerste überhaupt nicht, jedoch bei Hafer und Weizen, ausgenommen, wenn die Bodenfeuchtigkeit 20 % beträgt; bei diesen letzteren Halmfrüchten ist die Konzentration fast 0.002 % in einem ganz anormalen trockenen Boden, und nicht viel höher als 0.001 in Boden mit 15 % Feuchtigkeit. Mit einem Chilisalpeter von 1.5 und 2 % Perchloratgehalt ist die Grenze 0.001 bedeutend überschritten nur bei Hafer und Weizen, und dies auch für normale Feuchtigkeitsverhältnisse bei Roggen, nur wenn die Bodenfeuchtigkeit weniger als 15 % beträgt (1), während bei Gerste die Konzentration immer geringer als 0.001 % ist.

Wir haben aber gesehen, dass eine Konzentration von 0.001 % gar nicht schädlich für Gerste und Weizen, in höherem Grade für Roggen und Hafer ist und, da eine solche Konzentration für Roggen und Hafer einem Perchloratgehalt des Chilisalpeters von ca. 1.5 % entspricht und dies nur im Fall der Maximalzugabe, was selten vorkommt, so folgt, dass ein Vergiftungsfall mit Perchlorat nur bei Roggen und Hafer zu befürchten wäre.

Diese Schlüsse stehen in genügendem Einklang mit der Annahme der Praxis, dass ein 1.5 % perchlorathaltiger Chilisalpeter nicht schädlich ist für Weizen und Gerste. Es bleibt vielleicht nur für Hafer und Roggen zu versuchen, ob wirklich ein Chilisalpeter mit 1.5 % Perchlorat nicht giftig wirkt und ob nicht speciell für Hafer und Roggen ein solcher Salpeter zu verwerfen sei.

Versuche in Vegetationsgefässen.

Diese Versuche sind mit Hafer und Zuckerrüben ausgeführt worden. Für jeden Versuch wurden 3 Gefässe benutzt. Selbstverständlich wurden alle Gefässe einer Versuchsreihe unter denselben Bedingungen bezüglich der Bodenfeuchtigkeit und Licht gehalten.

Vegetationsversuche mit Hafer.

Diese Versuche wurden in zwei verschiedenen Bodenarten angestellt, Die Bodenarten waren folgendermassen hergestellt:

A. 6000 g. trockner Sand und 2.5 % trockner Torfmull, also pro Gefäss von 6 kg. trockner Erde Inhalt 6238 g. Sand mit 3.82 % Feuchtigkeit und 714 g. Torfmull mit 79 % Wasser.

(1) Der von Geh. Rat. Maercker beobachtete Vergiftungsfall (S. 370) bei Roggen im Sandboden mit verhältnismässig geringen Perchloratmengen wäre so zu erklären, dass solche Sandböden oberflächlich leicht austrocknen und so die Feuchtigkeit unter 10 % herabsinkt. Dadurch aber nimmt die Konzentration des Bodenwassers zu und die Pflanzen können leichter beschädigt werden.

B. Eine Mischung von 75% humosem, mildem Lehm Boden aus Lauchstaedt (1) und 25% Sand, also pro Gefäss 6000 g. trockner Erde Inhal 5334 Lauchstaedter Erde (15.65% Feuchtigkeit) und 1559 g. Sand (3.82% H_2O). Als Grunddüngung wurde gegeben pro Gefäss: 1 g. schwefelsaures Kali, 1 g. Chlorkali, 1 g. schwefelsaure Magnesia, 1 g. P_2O_5 in Thomasphosphatmehl (6.1312 g. Thomasschlacke mit 16.31% citratlöslicher Phosphorsäure) und 10 kohlen sauren Kalk. Als Stickstoffdüngung wurde gegeben pro Gefäss: 1 g. N in einem künstlich hergestellten Chilisalpeter von 0, 1, 2, 4 und 6% Perchloratgehalt. Die Gefässe wurden am 12. April 1897 bestellt und am 3. August abgeerntet.

Im grossen und ganzen sind dieselben von Stutzer und Sjollema beim Roggen beobachteten Vergiftungserscheinungen durch Perchlorat auch hier wahrzunehmen, selbst bei den Gefässen, welche nur mit Salpeter von 1% Perchlorat gedüngt waren, in diesem Falle aber nur in geringerem Grade. Die mit Salpeter von 0 und 1% Perchloratgehalt gedüngten Pflanzen sind am 22. April, die übrigen am 24. April aufgegangen. Um ein Bild von dem Verlauf der Vegetation zu entwerfen, geben wir hier in Folgendem die regelmässig genommenen Protokole. *A.* bezieht sich auf die Versuchsreihe mit Boden von der bei *A* erwähnten Zusammensetzung; *B.* Versuchsreihe mit dem entsprechenden Boden. Wo nichts erwähnt, beziehen sich die gemachten Bemerkungen auf die beiden Versuchsreihen. 0, 1, 2% u. s. w. bezeichnen die Gefässe, welche Salpeter von dem entsprechenden Perchloratgehalt bekommen hatten.

3. *Mai*: 0 u. 1% das zweite Blatt vollständig entwickelt, Stand gleich gut; 2% lässt gegen 0 u. 1% etwas nach, zweites Blatt zum grössten Teil entwickelt und in wenig Fällen dicht mit dem ersten gewachsen, 4% nur erstes Blatt entwickelt, einige Pflänzchen sind nur gespitzt. 6%; Stand schlechter als bei 4%.

5. *Mai*: 2 und 4% die Blattspitzen trocken und weiss.

7. *Mai*: 0 u. 1%, das dritte Blatt halb entwickelt; bei 2% sind die Pflanzen kürzer als 0 u. 1%; 4 und 6% sehr kümmerliches Aussehen, das zweite Blatt noch nicht vollständig entwickelt. Einige Pflanzen sind nur gespitzt und die Spitzen trocken und weiss. Ein kleiner Unterschied der Längen ist schon wahrzunehmen.

11. *Mai*: 4 u. 6%, die Entwicklung ist gar nicht vorgeschritten.

19. *Mai*: 0 und 1%, das dritte Blatt ist vollständig entwickelt; die Pflanzen fangen an sich zu bestocken. 2% (A) zweites Blatt meistens *runzlich*; 2% (B) einige Blätter *runzlich*. 4 und 6%, die Blattspitzen sind auf $\frac{1}{4}$ der Blattlänge trocken. Die Blätter wachsen fast überall je 2 zusammen; sie sind spiralförmig gedreht;

27. *Mai*: 1%, die Pflanzen sind kürzer als 0%. Auf einigen Blättern

kommen die charakteristisch getüpfelten Zeichnungen zum Vorschein 2% (A), im Vergleich mit 1% sind die Pflanzen sehr zurückgeblieben und wenig bestockt. Die Blätter bleiben gewöhnlich mit der Spitze nach dem Boden zugerichtet, sind zusammen gewachsen, um die Achse gedreht und gekräuselt. 2% (B) die Blätter sind nicht so stark, wie bei 2% (A), gedreht. 4% nur wenige Pflanzen haben auch das dritte Blatt vollständig entwickelt; die meisten haben blos 1 oder 2 Blätter und auch diese sind gedreht und gekräuselt. 6% Stand noch schlechter als 4%. Etliche Pflanzen haben verbranntes Aussehen, grünbraune Farbe und sind schon tot.

31. Mai: 0% fünftes Blatt; 2% die Stengel sind an der Basis dick und laufen nach oben gespitzt zu. Die charakteristische Punktierung der Blätter ist noch zu sehen. *Man bemerkt aber, dass sowohl diese Pflanzen wie auch 1% ein gesundes Aussehen bekommen.* 4% einige Pflanzen teilweise tot, die Blätter bleiben in der Blattscheide stecken, sind gebogen und haben eine Schraubenform. 6%, viele Pflanzen sind tot, verbranntes Aussehen. Man hat die mittlere und Maximallänge (von der Basis der Pflanze bis an die Spitze des längsten Blattes) abgemessen. Die Grössen sind folgende:

		0	1	2	4	6%
A	Mittlere Länge	30	27	22	8	4.5 cm.
	Maximallänge	50	43	27	13 (3 Pfl.)	8 »
B	Mittlere Länge	28	25	25	13	6.5 cm.
	Maximallänge	34	31	32	30	10—12 »

10. Juni: 0, 1 und 2% sechstes Blatt; die Pflanzen haben sich erholt, ganz gesundes Aussehen; 4 und 6% keine bemerkenswerten Fortschritte in der Entwicklung. Bei 4% hier und da 4 oder 5 Blätter.

16. Juni. Die mittleren und Maximallängen der Pflanzen sind wieder gemessen worden und man erhielt folgende Resultate:

		0	1	2	4	6%
A	Mittellänge	59	54	52	22	13 cm.
	Maximallänge	72	64	58	37	16 »
B	Mittellänge	52	51	48	32	19 »
	Maximallänge	66	57	56	47	29 »

25. Juni: 0 und 1% Rispen; bei 2% die Rispenbildung etwas zurückgeblieben; bei 4% sind die Rispen teilweise schon ausgekommen. 6% (A) die Rispen sind noch nicht zu sehen. 6% (B) hier und da etliche Rispen. Bei 4 und 6% kommen einige Pflanzen ein gesundes Aussehen, obgleich sie im Vergleich mit den anderen in ihrer Entwicklung sehr zurückgeblieben sind.

6. *Juli*: Die Längen der Pflanzen sind:

		0	I	I	4	6%
A	Mittellänge	88	87	78	33	20
	Maximallänge	96	94	83	50	38
B	Mittellänge	77	76	68	45	28
	Maximallänge	83	83	77	70	45

12. *Juli*: 0, I und 2 % fangen an zu reifen.

25. *Juli*: 0, I und 2 % fast gereift. 4 % (A) und 6 % (A) noch vollständig grün; 4 % (B) die Ähren werden schon gelb, die Stengel noch vollständig grün und bilden noch Triebe. 6 % (B) noch vollständig grün.

Aus diesen Beobachtungen könnte man schliessen, dass Perchloratmengen im Chilisalpeter bis 2 % keine bemerkenswerte schädliche Wirkung auf die Vegetation ausüben, obwohl man aus den entsprechenden Längen der Pflanzen sieht, dass sie in ihrer normalen Entwicklung schon etwas gehemmt waren, die mit 1 %, schon merklich, die mit 2 % noch mehr.

Aus Obigem erhellt, dass diese Vegetationshemmung in der ersten Zeit viel deutlicher zu Tage kommt und nach und nach verschwindet. Anfangs sind auch die Merkmale der Perchloratvergiftung unzweideutig charakterisiert, später haben sie aber dasselbe Schicksal: sie verschwinden so vollständig, dass keine Spur zurückbleibt. Jedoch, wie man später

H A

Düngung : 1 g. N. im Natriumsalpeter mit einem Perchlorat- gehalt von:		A Sand mit 2.5% Torfmull							Ertrag ohne K ClO ₄ = 100 gesetzt		
		Stroh (lufttrocken) pro Gefäss	Stroh Summa von 3 Gefässen	Körner pro Gefäss	Körner Summa von 3 Gefässen	Stroh und Körner Summa	Zahl der Halme	g.	g.	g.	g.
		g.	g.	g.	g.	g.					
I	0%	44.6	136.8	36.30	111.40	248.20	32	92	100	100	100
		47.5		38.40			30				
		44.7		36.70			30				
II	1%	43.8	127.7	37.40	109.10	236.80	31	92	93.4	97.9	95.4
		41.3		36.00			31				
		42.6		35.70			30				
III	2%	37.2	117.7	29.60	84.90	202.60	32	100	86.0	76.2	81.6
		40.5		27.10			33				
		40.0		28.20			35				
IV	4%	26.7	98.1	0.60	5.80	103.90	41	126	71.7	5.2	41.9
		34.1		1.90			45				
		37.3		3.30			40				
V	6%	24.1	52.7	0.75	0.75	53.45	40	84	38.5	0.67	21.5
		11.7		0.00			6 Aehr.				
		16.9		0.00			20 Halme. 18 Aehr.				

sehen wird, findet eine Ertragsverminderung statt. Bei einigen Pflanzen ist auch bei 4 und 6% eine Tendenz zur Erholung vorhanden, aber sie sind so schwach, dass es ihnen nicht gelingt, die Giftigkeit des Perchlorats zu überwinden.

Am 2. August hat man eine photographische Aufnahme der betreffenden Pflanzen genommen. Die photographierten Pflanzen sind die von 5 Gefässen der Versuchsreihe A; jedes Gefäss entspricht einem den als N-Düngung angewandten 5 Chilisalpeterarten.

Die Tafel II ist die zinkographische Reproduktion der oben erwähnten photographischen Aufnahmen. Links, (Gefäss No. 676) ist der mit reinem Natronsalpeter gedüngte Hafer. Man sieht den Unterschied, welcher zwischen diesen und den gleich daneben stehenden mit einem 1% perchlorathaltigen Natronsalpeter gedüngten Pflanzen eintrat. Der Unterschied wird um so grösser, je höher der Perchloratgehalt des Salpeters war. Die Gefässe No. 685 u. 689 haben Salpeter von 4 resp. 6% Perchlorat bekommen. Die unheilvolle Wirkung des Giftes tritt hier deutlich vor die Augen. Die dunklere Farbe der Bilder der letzteren 2 Gefässe ist darauf zurückzuführen, dass die entsprechenden Pflanzen damals noch vollständig grün waren. Die Pflanzen sind am 3. August geerntet worden. Die an Körner und Stroh erzielten Erträge sind in folgenden 2 Tabellen zusammengefasst :

F E R

B 75% humosen milden Lehm Boden mit 25% Sand.								
Stroh (lufttrocken) pro Gefäss g.	Stroh Summa von 3 Gefässen g.	Körner pro Gefäss g.	Körner Summa von 3 Gefässen g.	Stroh und Körner Summa g.	Zahl der Halme	Ertrag ohne K Cl O ₄ = 100 gesetzt :		
						Stroh g.	Körner g.	Gesamt Ertrag g.
27.7 31.1 30.2	89.0	26.30 27.30 26.90	80.50	169.50	31 33 31	95	100	100
27.4 29.4 28.7		24.80 23.10 24.45			33 31 32			
24.0 25.1 27.1		19.10 20.00 18.50			31 33 32			
22.9 25.4 23.5	71.8	9.70 10.00 6.80	26.50	98.30	33 45 41	119	80.7	32.4
18.8 25.8 22.3		2.50 1.70 5.50			30 33 32			
27.4 29.4 28.7		24.80 23.10 24.45			33 31 32			
24.0 25.1 27.1	76.2	19.10 20.00 18.50	57.60	133.80	31 33 32	96	85.6	71.6
22.9 25.4 23.5		9.70 10.00 6.80			33 45 41			
18.8 25.8 22.3		2.50 1.70 5.50			30 33 32			
27.4 29.4 28.7	85.5	24.80 23.10 24.45	72.35	157.85	33 31 32	96	96.1	89.9
24.0 25.1 27.1		19.10 20.00 18.50			31 33 32			
22.9 25.4 23.5		9.70 10.00 6.80			33 45 41			
18.8 25.8 22.3	66.9	2.50 1.70 5.50	9.50	76.40	30 33 32	95	75.2	11.8
27.4 29.4 28.7		24.80 23.10 24.45			33 31 32			
24.0 25.1 27.1		19.10 20.00 18.50			31 33 32			
22.9 25.4 23.5	71.8	9.70 10.00 6.80	26.50	98.30	33 45 41	119	80.7	32.4
18.8 25.8 22.3		2.50 1.70 5.50			30 33 32			
27.4 29.4 28.7		24.80 23.10 24.45			33 31 32			
24.0 25.1 27.1	76.2	19.10 20.00 18.50	57.60	133.80	31 33 32	96	85.6	71.6
22.9 25.4 23.5		9.70 10.00 6.80			33 45 41			
18.8 25.8 22.3		2.50 1.70 5.50			30 33 32			
27.4 29.4 28.7	85.5	24.80 23.10 24.45	72.35	157.85	33 31 32	96	96.1	89.9
24.0 25.1 27.1		19.10 20.00 18.50			31 33 32			
22.9 25.4 23.5		9.70 10.00 6.80			33 45 41			
18.8 25.8 22.3	66.9	2.50 1.70 5.50	9.50	76.40	30 33 32	95	75.2	11.8

Es folgt hieraus, dass beim Hafer ein Salpeter, welcher 1% Perchlorat enthält, eine Ertragsverminderung von durchschnittlich 4% verursacht. Die schädliche Wirkung eines solchen Salpeters ist sehr gering, aber sie existiert doch. Der von einem 2% perchlorathaltigen Salpeter verursachte Minderertrag ist schon beträchtlich und wenn nur die Körnerproduktion berücksichtigt wird, kann man auf einen Verlust von 25% rechnen. Von noch höheren Perchloratmengen kann nicht mehr die Rede sein, weil die giftige Wirkung schon so stark ist, dass eine Ernte als vernichtet betrachtet werden kann. Als eine weniger wichtige Bemerkung kann man noch hinzufügen, dass die Strohproduktion verhältnissmässig nicht so stark herabgesetzt ist, wie die der Körner; für die Praxis aber, wo man hohe Körnererträge zu erzielen sucht, ist dies nicht von grossem Interesse.

Die Annahme, dass ein Chilisalpeter um brauchbar zu sein, nicht mehr als 1.5% Kaliperchlorat enthalten darf, ist gar nicht übertrieben, insbesondere für Hafer. Wir glauben, dass auch ein Chilisalpeter, welcher bezüglich seines Perchloratgehalts in der Nähe dieser Grenze liegt, einen Schaden verursachen kann, weil der Hafer, wie aus unseren Versuchen ziemlich sicher hervorgeht, am empfindlichsten gegen das Gift ist.

Zuckerrüben.

Die Versuche mit Zuckerrüben sind in 15 Vegetationsgefässen von der Grösse $\frac{25}{25}$ cm. und mit 9.000 g. trockner Erde Inhalt ausgeführt. Der verwendete Kulturboden war die oben erwähnte Mischung B. Jedes Gefäss hat als Grunddüngung erhalten:

2 g. schwefelsaures Kali, 2 g. Chorkali, 2 g. schwefelsaure Magnesia, 2 g. P_2O_5 (= 12.2624 g. Thomasmehl, mit 16.31% citrl. Phosphorsäure) und 10 g. kohlensaurer Kalk. Als N-Düngung wurde 2 g. N. im Natronsalpeter, mit einem Perchloratgehalt von 0, 1, 2, 4 und 6% gegeben. Die Bestellung erfolgte am 17. April, die Pflanzen sind am 30. April aufgegangen.

Die giftige Wirkung des Perchlorats zeigt sich in viel geringerer Intensität als bei dem Hafer. In den ersten Tagen nach dem Aufgang der Pflanzen ist gar keine besondere Erscheinung zu sehen. Erst später kamen einige relativ auffallende Merkmale zum Vorschein, aber sie verschwinden im Laufe der Zeit vollständig und die Pflanzen bekommen wieder ein ganz gesundes Aussehen; jedoch sieht man noch nach $2\frac{1}{2}$ Monaten die Folgen dieser vorübergehenden Vergiftung, indem die vergifteten Pflanzen in ihrer normalen Entwicklung etwas zurückbleiben. Eins der ersten Merkmale der Vergiftung ist die hellere Farbe, gelblich grün, und dann eine, so zu sagen, Kräuselung der Blätter, welche bei 4 und 6% manchmal zu 2 oder 3 zusammenwachsen. Später ist aber davon nichts mehr zu sehen, weil die Pflanzen kräftig und mit Erfolg gegen das Gift reagieren, so dass man vor der Aberntung die mit Perchlorat von denen ohne Perchlorat gewachsenen Pflanzen nicht unterscheiden kann.

Um ein Bild von dem Verlauf der Vegetation, insbesondere in der ersten Zeitperiode zu geben, fügen wir die folgenden Protokolle bei:

4. *Mai*: Die Pflanzen sehen ganz gleichmässig aus.

7. *Mai*: 4 u. 6% sind etwas heller als die übrigen.

11. u. 19 *Mai*: 0, 1 u. 2% sehen gleich gut aus. 4 und 6% sind in ihrer Entwicklung zurückgeblieben. Farbe: gelblich grün.

27. *Mai*: Die mit Perchlorat behandelten Pflanzen besitzen eine hellere Farbe als die ohne Perchlorat; die hellere Farbe ist auffallend bei 4 und 6%, bei denen auch die Blätter runzlich und verkrüppelt sind. Bei 6% ist der Stand kümmerlicher als bei 4%.

31. *Mai*: 0 und 1% gleich gut, bei letzterem ist die Farbe etwas heller; 4% sehr zurückgeblieben, die Spitzen der Blätter sind nach innen angezogen, die Blätter haben eine abnorme wellige Form. 6% Stand schlechter als bei 4%.

4. *Juni*: 0, 1 u. 2% gleich gut; bei letzterem ist die Farbe etwas heller. Bei 4% wachsen teilweise 2 Blätter zusammen und die Pflanzen sind kürzer als bei 2%. Bei 6% sind 2 oder 3 Blätter zusammengewachsen. Die Pflanzen sind um $\frac{2}{3}$ kürzer als bei 2% und in der Farbe bedeutend heller.

16. *Juni*: Die Grössen der ersten drei Blattreihen sind abgemessen worden. Die nachstehenden Zahlen stellen die durchschnittliche Länge und Breite von den 2 Blättern dar:

K Cl O ₄		I.	II.	III. Blatt	
0	%	90/40	121/63	131/80	Länge Breite
1	»	73/37	109/59	121/82	»
2	»	74/40	109/55	116/75	»
4	»	41/25	64/34	83/52	»
6	»	37/20	51/24	68/40	»

Diese Zahlen beziehen sich nur auf die Fläche der Blätter und keineswegs auf die Höhe der Pflanzen, welche nicht in demselben Verhältnisse steht. So sind z. B. 6% um ungefähr $\frac{2}{3}$ kürzer als 1%.

6. *Juli*: Eine hellere Farbe ist nur bei 4 und 6% wahrnehmbar.

16. *August*: Die kranken Pflanzen haben sich fast vollständig erholt nur die Farbe bei 4 und 6% ist heller aber kaum wahrnehmbar.

Von dieser Periode an fangen die Pflanzen an gesund zu werden, auch die bleichere Farbe verschwindet vollständig. Die Fortschritte der Vegetation sind bei allen ganz normal, besonders die in ihrem Wachstum zuerst zurückgebliebenen Rüben bekommen ein so üppiges Aussehen, dass man Ende September nicht mehr unterscheiden kann, welche grössere Mengen von Perchlorat, welche nur wenig oder gar kein Perchlorat erhalten haben.

Die Tafel III u. IV stellen die am 1. August aufgenommenen photographischen Aufnahmen dar; man sieht an ihnen die zu dieser Zeit noch beträchtliche schädliche Perchloratwirkung. Die Aberntung geschah, der günstigen Witterung wegen, erst am 27. November. Die erzielten Resultate sind in der folgenden Tabelle gegeben. Unter der Rubrik «Zusammen-

setzung» sind die Resultate der vom technischen Standpunkte ausgeführten Analysen beigefügt:

Vegetationsversuche mit Zuckerrüben.

	2 g. N. im Natriumsalpeter mit einem Perchloratgehalt von :	Ertrag			Zusammensetzung				Zucker in der Ernte	Wenn I=100 gesetzt:			
		g Kraut Trocken-subst. pro Topf	g Kraut Summa	g Rüben pro Topf	g Rüben Summa	% Zucker in der Rübe	% Zucker im Saft	% Nichtzucker		Quotient	Kraut	Rüben	Zucker
I	0 %	57.7 51.8 63.7	173.2	517.0 767.0 702.5	1986.5	15.5	17.6	2.6	87.1	307.9	100	100	100
II	1 %	66.4 42.5 66.4	175.3	712.0 640.0 661.5	2013.5	17.0	19.6	2.2	89.9	342.3	101.2	101.4	<u>111.2</u>
III	2 %	64.5 58.5 51.0	174.0	618.2 673.7 657.5	1949.4	16.3	18.1	2.8	86.6	317.8	100.5	98.1	103.2
IV	4 %	44.3 51.6 77.8	173.7	633.8 534.7 564.3	1732.8	16.1	18.3	2.6	87.6	279.0	100.3	87.2	90.6
V	6 %	57.6 68.3 63.3	189.2	484.7 539.0 625.0	1648.7	16.9	19.0	2.5	88.4	278.7	109.2	83.0	90.5

Aus diesen Zahlen folgt, dass ein perchlorathaltiger Chilisalpeter auf die Vegetation der Zuckerrüben eine weit geringere schädliche Wirkung ausübt als auf Getreidearten, z. B. Hafer. Diese Vegetationsstörung macht sich auf das Rübengewicht und gar nicht auf die Krautproduktion bemerkbar. Obwohl eine Ertragsverminderung stattfindet, kann man nicht von einer Erntevernichtung sprechen, auch wenn der Perchloratgehalt des Salpeters 6 % betrug. Ein Salpeter bis 2 % Perchlorat ist für den speciellen Fall der Zuckerrüben als nicht schädlich zu betrachten, weil man sehr wohl annehmen kann, dass der geringe Minderertrag von 1.9 % an der Grenze der unvermeidlichen Versuchsfehler liegt.

Merkwürdigerweise scheinen kleine Perchloratmengen die Zusammensetzung der Rüben zu begünstigen und überhaupt, wenn der angewendete Chilisalpeter 1 % Perchlorat enthält. Man sieht, dass sowohl der Zuckergehalt in der Rübe und Saft, wie auch der Quotient fast bei allen mit Perchlorat behandelten Rüben etwas höher ist als bei denen ohne Perchlorat. Bei 1 % ist der Quotient gross genug (2.8 grösser) als bei 0 %, um diese Erscheinung auffallend zu zeigen. Ob diese Eigenschaft des Perchlorats Zufall ist oder Wirklichkeit, mag dahin gestellt bleiben. Man kann dies nach einem einzigen Versuch nicht entscheiden, aber die Frage ist wichtig und interessant genug, um durch weitere Versuche geprüft zu werden.

Bei manchen Chilisalpeterproben, welche analysiert wurden, ist mit Sicherheit auch Chlorat gefunden worden. Bei der von uns angewandten analytischen Methode machte sich die Anwesenheit der Chlorsäure durch starken Chlorgeruch, welcher nach Zusatz von Salpetersäure auftritt, bemerkbar. Das Vorhandensein der Chlorate wird auch von einer anderen agric. chem. Versuchs-Station (Pommritz) bestätigt. Es wäre sehr interessant zu sehen, ob nicht vielleicht auch die Chlorate dieselbe schädliche Wirkung haben. Leider hat die vorgerückte Saison uns verhindert, solche Vegetationsversuche anzustellen. Wir haben uns begnügt, einige Versuche mit *Erbsen* auszuführen.

Als Kulturboden verwendeten wir eine Mischung von 50 % eines Lösslehm-bodens von Lauchstaedt und 50 % Sand. Als Grunddüngung wurde pro Gefäss gegeben: 1 g. schwefelsaures Kali, 1 g. Chlorkali, 1 g. schwefelsaure Magnesia, 1 g. $P_2 O_5$ im Superphosphat und 10 g. kohlensauren Kalk. Als Stickstoffdüngung wurden 1 g. N im Natronsalpeter mit 2 und 4 % chlorsaurem Kali, 2 und 4 % Kali-Perchlorat gegeben. 2 Gefässe wurden mit reinem Natronsalpeter gedüngt und andere 2 haben gar keine Stickstoffdüngung erhalten. Bestellzeit: 31. Juli; die Pflanzen gingen am 6. August auf.

Im grossen und ganzen kann man sagen, dass hierbei die Erscheinungen einer Chlorat oder Perchloratvergiftung so gering sind, dass sie beim ersten Anblick schwer wahrnehmbar sind. Aus den regelmässig aufgenommenen Protokollen folgt, dass in den ersten Tagen der Vegetation die mit Chlorat und Perchlorat behandelten Pflanzen in ihrem Wachstum et-

was zurückgeblieben sind. Ihre Farbe ist etwas heller und die Oberfläche der Blätter der in Perchlorat gewachsenen Erbsen ist glänzend («nicht gehaucht», wie der Gärtner sagt), während bei den anderen dies nicht der Fall ist. Andere Merkmale, wie z. B. Missbildungen oder Kräuselung der Blätter sind gar nicht vorhanden. Auch die hellere Farbe und der erwähnte Glanz verschwinden gegen Ende August vollständig.

Die Ernte geschah am 24. November. Der zu späten Bestellung wegen, hatten die Pflanzen nicht genug Zeit gehabt, um zu reifen und deshalb enthält die folgende Tabelle die Gewichte von frischer und Trocken-Substanz:

ERBSEN

	N im Chilisalpeter	E r t r a g				Wenn I = 100 gesetzt:	
		Grünsubstanz g.	Summa g.	Trockensub- stanz g.	Summa g.	Grünsubstanz	Trockensubstanz
I	0 g.	80.0 65.0	145.0	16.3 15.4	31.7	100	100
II	1 g.	87.5 87.0	174.5	18.4 18.2	36.6	120.3	115.5
III	1 g. N-Salpeter mit 2% Kalichlorat	65.7 75.7	141.4	15.4 15.6	31.0	97.5	97.8
IV	1 g. N-Salpeter mit 4% Kalichlorat	55.2 42.0	97.2	12.6 12.1	24.7	67.1	77.9
V	1 g N-Salpeter mit 2% Kaliperchlorat	47.0 37.8	84.8	14.3 14.3	28.6	58.5	90.2
VI	1 g. N-Salpeter mit 4% Kaliperchlorat	27.2 20.0	47.2	11.2 10.2	21.4	32.6	67.5

Aus diesen Zahlen folgt, dass die durch Chlorate verursachte Hemmung der Erbsenentwicklung nicht sehr gross ist. Die Ertragsverminderung, welche von Chlorat zu Perchlorat stattfindet, beträgt 7—9%. Bemerkenswert ist noch, dass die Ertragsunterschiede als Grünsbstanz zwischen den ungedüngten und den mit perchlorathaltigen Salpetern gedüngten Erbsenpflanzen sehr gross sind, obwohl die anderen Vegetationsbedingungen dieselben waren und es ist sehr wahrscheinlich, dass das Perchlorat schuld daran hat.

Selbstverständlich sind die Resultate dieser Versuche nicht ausschlaggebend und so kann man nicht behaupten, dass die Chlorate mehr oder minder giftig sind, bevor man nicht durch systematische Vegetationsversuche mit empfindlichen Pflanzen, wie z. B. Roggen oder Hafer bewiesen hat, dass dies in Wirklichkeit der Fall ist. — Es wäre sogar sehr wünschenswert, auch diese Frage aufzuklären, weil man, wie oben erwähnt, nicht sehr selten Chilisalpeter findet, welche nicht sehr unbedeutende Chloratmengen enthalten.

Zum Schlusse sei es mir gestattet meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geh. Reg. Rat Professor Dr. Maercker, welcher mich zur Aufnahme dieser Arbeit veranlasste und dieselbe durch Rat und That forderte, meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Ebenso bin ich Herrn Dr. Paul Schumann und Herrn Dr. Paul Sauer, Assistenten der landwirtschaftlichen Versuchstation Halle a/S, für ihre liebenswürdige Beihilfe zu Dank verpflichtet.

ORIGINE DU PÉTROLE

PAR

M. RICHARD

Nous nous trouvons ici en présence d'une des questions les plus controversées et de plusieurs opinions plus hypothétiques les unes que les autres, aucune donnée absolument certaine n'ayant encore permis d'énoncer des affirmations appuyées d'observations irréfutables. C'est donc sur des probabilités qu'il est nécessaire de se fonder pour argumenter dans le sens le plus rationnel. Trois de ces opinions méritent seules la discussion: ce sont 1^o *la distillation de la houille* par un agent naturel quelconque; 2^o *la distillation de dépôts d'animaux ou végétaux, sous-marins, par une combustion lente*, 3^o *la production éruptive ou des combinaisons chimiques, émanant des parties profondes de la terre, avec émission temporaire ou permanente, soit à l'état liquide, soit à l'état gazeux, du pétrole.*

Nous allons examiner aussi logiquement que possible ces diverses appréciations parfois soutenues respectivement par des hommes d'une science éprouvée, et chercher la solution du problème par notre méthode rigoureusement scientifique, appuyée d'observations recueillies *de visu*, d'investigations réitérées consciencieuses.

Loin de nous rallier à l'exclusivisme d'un système, nous croyons que le *pétrole*, adoptant cette désignation comme terme générique de toutes huiles minérales plus ou moins fluides et goudrons minéraux, peut provenir de diverses causes et origines, réserve faite de la différence qui caractérise ses variétés et suivant leur provenance présumée ou prouvée, à l'exclusion des goudrons ou bitumes de ligneux fossilisés.

* * *

Théorie de la distillation.

Nous devons dire que l'hypothèse la plus adoptée est celle de la distillation par la raison qu'en général l'on s'attache plus fortement, dans l'explication des choses douteuses ou inconnues, à ce qui tombe le plus immédiatement sous la perception de nos sens et que l'on accepte de préférence l'idée qui exige le moins de travail d'esprit d'investigation, et l'on a pensé que, puisque la houille nous donne le goudron par la distillation que nous en faisons, la nature doit opérer de même pour produire le pétrole.

Ce sont ces analogies qui ont parfois égaré les plus illustres savants en les entraînant dans leurs théories hors des lois si souvent méconnues de la nature. La distillation de dépôts d'antracite, de houille, de lignite, sous l'influence plus ou moins directe d'une haute température produite par une roche éruptive, est non seulement possible, mais encore démontrée par plusieurs faits et exemples saisissants dont nous avons fait l'étude.

Pour permettre de porter un jugement qui nous préoccupe nous nous voyons entraîné à l'examen aussi complet que possible de la *formation carbonifère*. Étudiée en tous lieux pour les avantages que donne l'exploitation de la houille, on peut dire que c'est la mieux connue, la plus étudiée dans ses détails. Nous allons en parcourir le vaste domaine facilité par d'innombrables reconnaissances.

Les dépôts ou amas de végétaux se transformant ultérieurement en houille ou charbon, appartiennent à des époques géologiques différentes et proviennent de flores variées selon la climatologie correspondant à ces époques.

La *période carbonifère, proprement dite*, se divise en deux âges, constituant la formation inférieure et la formation supérieure ou terrain houiller.

Les deux époques ont correspondu à des perturbations fréquentes, soulèvements, affaissements de longue durée. C'est pendant ces oscillations

séculaires que le charbon s'est formé. Les terrains peu accidentés furent recouverts par les eaux atmosphériques et c'est dans ses dépressions que se logea une flore d'une vigueur qui ne fut jamais dépassée depuis, un régime fluvial restreint n'interrompant guère leur stagnation. La surface émergée offrait l'aspect d'innombrables étangs ou lagunes où se serraient les plantes dont les forêts tropicales peuvent à peine donner une idée. Mais les dépôts de cette puissante végétation ne sont pas accumulés exclusivement dans la partie exondée, car dans la série des couches il y en a, surtout dans les premières déposées, de formations *marines* telles que celles appartenant au calcaire carbonifère, remplissant les estuaires des fleuves ou entraînés ou large.

Mais comme c'est le *houiller* qui nous intéresse le plus, nous allons en examiner l'extension pour tirer ensuite les déductions nécessaires à notre démonstration.

L'étendue des bassins houillers est évaluée approximativement comme suit:

Iles Britanniques	divisées en 4 bassins . .	1.600 000 hect.
France	» » 5 » . .	400.000 »
Belgique	» » 4 » . .	160.000 »
Prusse et Allemagne y compris		
la Silésie	» » 4 » . .	200.000 »
Autriche Bohême et Silésie	» » 2 » . .	100.000 »
Russie	» » 3 » . .	2.000.000 »
Espagne	» » 2 » . .	150.000 »
États-Unis	» » 4 » . .	3.500 000 »
Chine	» » 3 » . .	5.000.000 »

etc., etc., que nous aurons à passer successivement en revue.

La prédominance du grès, de schistes argileux et de lits ou couches de houille sont le caractère de la division supérieure du terrain carbonifère. La puissance de ces accumulations réitérées atteint assurément plus de 3.500 mètres. Les lits de houille y sont souvent très importants si ce n'est par leur épaisseur, mais par leur nombre, leur superposition régulière. On en compte en Silésie (Basse) 90; en Westphalie 132; dans le bassin de la Sarre (Prusse Rhénane) 235; dans celui de Nons 116; dans le sud de la Russie 228.

Les plantes terrestres qui ont contribué à leur transformation en houille sont les fougères, les conifères, les calamites, les sigillaria, les lépidodendron, où apparaissent des fossiles d'animaux aériens, insectes et des sauriens. Les restes de ces plantes et animaux ont laissé leur moule dans les schistes argileux qui recouvrent la houille et divise ses strates, révélant que la formation s'est effectuée en grande partie dans des lacs, marais, lagunes d'eau douce.

Dans les niveaux inférieurs on constate dans le Yorkshire, à Glasgow, dans le Kentucky, dans la nouvelle Ecosse, dans le bassin de la Rhur, à

Liège, dans la Haute Silésie, etc., la présence de fossiles marins des genres suivants: Orthocéras, Productus, Pecten, Spirifer, Nautilus, etc, donnant la preuve que les surfaces continentales occupées par la houille en formation ont subi des affaissements et des surélévations alternatives pendant lesquels se sont intercalés des bancs de grès d'une grande puissance.

* * *

Répartition géographique de la formation carbonifère.

D'après Gredner, Burat, Nivois et autres auteurs, les bassins carbonifères occupent des surfaces très importantes, mais de toute l'Europe, c'est l'Angleterre qui possède la plus riche fraction du terrain houiller qui y occupe, comme on l'a vu, 1.600.000 hectares. Les dépôts reposent sur les couches dévonienues et sur les formations siluriennes représentant des bassins isolés dont les plus importants sont ceux du pays de Galles, du Debyrshire, du Yorkshire, du Northumberland, d'Ecosse et d'Irlande.

Les séries de couches sont ici normalement apparentes par le groupe sous houiller, dont le membre principal, le calcaire carbonifère, atteint surtout son maximum de développement au sud et au centre de l'Angleterre.

Vers le nord des argiles schisteuses, des grès et aussi des lits de charbon d'abord isolés, puis de plus en plus nombreux, s'intercalent et prédominent sur le calcaire carbonifère qu'ils remplacent presque complètement et finissent, dans le Northumberland et surtout en Ecosse, par former un système de couches houillères puissant d'environ 2000 mètres, tandis qu'à l'extrême sud de l'Angleterre, dans le Comté de Devon, le calcaire carbonifère typique est représenté par les schistes à *Posidonomya Becheri*. Sur le calcaire carbonifère et les formations équivalentes repose le millstone grit, qui annonce la houille, avec une puissance variant entre 100 et 300 mètres. En Irlande, les fractions les plus récentes du carbonifère font défaut; elles ne sont représentées que par les schistes à *Posidonomya*, le calcaire carbonifère et le millstone grit. En Angleterre et en Ecosse, au contraire, les formations carbonifères inférieure et moyenne sont recouvertes par le houiller, qui atteint une puissance de 4000 mètres et contient, dans le sud du pays de Galles, par exemple, 76 couches de houille parmi lesquelles 23 sont exploitables et ont ensemble une épaisseur de 32 mètres.

En revenant sur le continent, nous remarquons des formations correspondantes à celles qui se voient en Angleterre, reposant sur la lisière nord du terrain dévonien belgico-rhénan. Le carbonifère s'étend sous forme d'une bande relativement étroite de la pente nord de l'Ardenne, de Béthune à Valenciennes, le long de la Meuse sur Namur, Liège et Aix-la-Chapelle; elle subit alors une interruption importante par la vallée du

Rhin pour reparaître plus loin à l'est sur le bord N. des pays dévoniens de Wesphalie émergeant des terrains plus récents sous lesquels elle était cachée, d'où elle s'étend jusqu'à Stadtberg. Dans le terrain houiller de *Belgique* et d'*Aix-la-Chapelle* les couches redressées du calcaire carbonifère reposent en concordance sur les couches dévoniennes les moins anciennes et sont recouvertes par des conglomérats qui commencent la série houillère. En *Wesphalie* le carbonifère, quoique formé par le prolongement E de la rive droite du Rhin, a un développement moins irrégulier. Le calcaire carbonifère se montre seulement près de Retlingen par son bord tourné vers le Rhin; vers l'E., il est remplacé par un système puissant de plus de 300 mètres, formé de schistes argileux, de schistes silicieux et grauwasche, le culm, qui fournit les fossiles de *Posidonomya Becheri*, *Goniatites sphaericus*, etc.

Le houiller est précédé, dans ces régions, par la série de couches de grès stériles; il atteint 2.404 mètres de puissance dans le bassin de la Rhur et fournit 132 couches de charbon dont 74 sont exploitables et forment environ 74 mètres de houille. Le terrain carbonifère de Wesphalie est recouvert en discordance par la craie sur laquelle sont bâties Bochum, Essen et Dortmund. Il y manque donc toute la série du recouvrement, du grès carbonifère, du grès bigarré, du jurassique.

Le bassin de Sarrebrück qui s'étend dans la Lonain du côté de Forbach s'appuie contre la pente S du Hunsrück. Les couches qui le forment appartiennent exclusivement au houiller et ont une puissance de 3.300 mètres. On a reconnu parmi elles 145 couches de houille non exploitables et 88 d'épaisseurs variables prouvant atteindre de 2 à 4 mètres et formant en tout une puissance de 127 mètres. Elles figurent un bassin uni, en discordance sur les couches dévoniennes, mais elles sont recouvertes en concordance par les formations du dyas inférieur et du grès bigarré. La partie du bassin carbonifère riche en couches de houille occupe une surface de 7 milles carrés.

Sur le bord E des terrains schisteux rhénans s'étend une bande carbonifère coupée de solutions de continuité nombreuses, par des érosions, et formée exclusivement par le carbonifère inférieur, qui se montre sous le faciès du culm avec *Posidonomya Becheri* à Dillemburg, dans le Nassau, et s'étend de là d'une part vers le S dans le cercle de Wetzlar, d'autre part vers le Nord jusque près de Stadtberg, où elle se joint au terrain carbonifère de Wesphalie. Une grande partie N—O du Harz, surtout les environs de Clausthal, sont formés par les schistes à *Posidonomya* c¹ de grauwasche à fossiles végétaux. C'est dans ce terrain que se trouvent les filons de galène.

Les points isolés, renfermant de la houille, qui se dégagent des formations plus récentes dans le Nord de la Wesphalie à Ibbenbücher c¹ sur le Piesberg, près Osnabrück, sont vraisemblablement en relation souterraine avec

le houiller Wesphalien. A Ibbenbürher il y a 7 couches exploitables formant 5 mètres d'épaisseur et trois bancs non exploitables; à Piesberg, il y en a trois exploitables avec 2 mètres 74 de houille. Le terrain houiller de Wettin et de Löbejün, dans la Saxe, qui possède quatre couches et 3 mètres 43 de houille, a une moindre importance. Dans la Saxe royale la formation carbonifère a son plus grand développement dans le district de Zwickau (neuf couches dont l'une puissante de 10 mètres), dans le gisement de Flöha, pauvre en charbon, les bassins d'Hainichen et d'Ebersdorf, remarquables comme formation carbonifère inférieure, fournissant de la houille, et de Potschappel entre Dresde et Tharand, avec trois couches exploitables, dont l'un a une puissance de 3 mètres. En outre, on trouve dans les Monts Métalliques quelques petits îlots de formation houillère (Brandau, Zannhaus, Altenberg, Séida et Schönfeld). Plus à l'est de l'Allemagne, on rencontre les mines de la haute et de la Basse Silésie, avec les divisions supérieure et inférieure de la formation.

Dans la basse Silésie, on peut observer une confusion des deux faciès du groupe carbonifère inférieur: des lits de calcaire carbonifère à Spirifer et à Productus sont intercalés aux grauwachs et schistes du culm avec calamites et Lepidodendron. Le terrain carbonifère de ce dernier pays forme un bassin qui va du N-O vers le S-E dont l'extension S, s'appuie sur les gneiss des monts Eulen et dont l'extension O revient au jour en Bohême, à Schatz, tandis que toute sa partie moyenne est remplie par le rothliegende et la Craie. La formation houillère y donne trente et une couches exploitables et 42 mètres 28 de charbon. Pendant le dépôt du terrain carbonifère de la basse Silésie, il y eut de nombreuses éruptions d'un quartz *porphyroïde* de couleur rouge qui a déterminé des phénomènes de contact remarquables. Dans la haute Silésie, la formation carbonifère commence avec le culm, qui s'appuie à l'O sur la zone dévonienne de Zuckmentel et se prolonge en direction S vers la Silésie Autrichienne et la Moravie, jusque dans les environs de Brünn, occupant un espace de plus de 100 milles carrés. Il contient des Posidonomya Becheri, Goniatites sphaericus, Calamites transitiones, Sagenaria Veltheimiana et autres fougères, calamites et lépidodendrons. Le calcaire carbonifère marin n'est connu qu'à l'extrémité SE du bassin de la haute Silésie; on y trouve principalement les Productus semi-reticulatus et giganteus. Le houiller forme plusieurs îlots qui s'élèvent au milieu du diluvium et dont le plus grand s'étend entre Gleiwitz et Meslowitz; ils appartiennent évidemment à un même bassin fractionné dont l'étendue peut être portée à 100 milles carrés et ils n'ont été séparés que par des dépôts plus récents. Les 104 couches de houille de la haute Silésie ont ensemble une puissance de 154 mètres — la veine Xavier atteint à elle seule 16 mètres. Il est intéressant de constater dans certaines couches appartenant au niveau inférieur du houiller, des fossiles d'origine marine tels que: Orthis chonetes, Nacula, Arca, Goniatites, Nau-

tilus, Bellerophon, etc., et surtout *Productus longispinus*, *Orthoceras undulatum*, *Bellerophon uri*, *Chonetes hardrensis*— indiquant une submersion temporaire du continent carbonifère. Le carbonifère de la haute Silésie n'a point souffert des éruptions volcaniques, aussi ses couches sont elles horizontales et régulières, alors que la Basse Silésie, profondément bouleversée, présente l'aspect d'éruptions ignées. Comme affleurement de la formation carbonifère en Allemagne, il y a encore à citer les petits bassins du Thüringer Wald, par exemple Manebach et Goldlauter, la dépression de Berghaupten, D-ché de Bade, aux couches perpendiculaires, enclavées entre les gneiss et granites et les dépôts de Stockheim et Neuhauss sur la pointe S O des soulèvements de la Franconie.

La *Bohème* est richement dotée de houille. Elle forme quelques bassins près de Pilsen, et se trouve en outre dans une bande de couches carbonifères, qui s'appuient sur le bord N du silurien. Le groupe carbonifère inférieur n'a pas été rencontré en connexion avec ces couches; il possède cependant plus à l' E une large répartition en Moravie.

En *Russie*, la formation carbonifère occupe une aire énorme, bien qu'elle soit en grande partie recouverte de permien et de jurassique, car elle paraît occuper, sous forme d'un bassin plat, plus d'un tiers de la Russie d'Europe. Le bord O de ce bassin arrive au jour en une bande qui s'étend de la mer Blanche jusqu'au S de Moscou, tandis que le bord E s'appuie contre l'Oural.

Comme en Irlande, le carbonifère de la Russie est presque exclusivement représenté par la calcaire carbonifère marin dont le niveau supérieur est caractérisé par la *Fusilina cylindrica*. La formation houillère russe est représentée sur une étendue relativement très limitée par le bassin isolé de Donetz qui possède 225 couches. Sur la pente O de l'Oural on connaît des houilles qui, par leur aspect, rappellent complètement les lignites et qui cependant appartiennent au carbonifère.

Pour ce qui est des autres pays d'Europe, nous pouvons dire que l'on a rencontré aussi dans les *Alpes* le groupe sous-carbonifère du *houiller*, mais que leurs rapports avec les couches voisines sont très difficiles à établir; que, en *Italie*, ces terrains ne sont connus qu'en Toscane et en Sardaigne, où ils se montrent à l'état de schistes contenant des végétaux, des conglomérats et de minces lits traversés par les porphyres; qu'en *France*, le carbonifère a une extension très limitée, mais qu'en *Espagne* et en *Portugal* il est plus développé; enfin, qu'à *l'île des Ours* et au *Spitzberg* on a découvert des dépôts puissants de carbonifère.

En *Asie* il y a des couches carbonifères sur l'Altaï et sur le fleuve Amour.

D'après Richthofes et d'autres observateurs, la répartition de la formation houillère en *Chine* est énorme. Sans aucun doute l'invasion des Européens révélera sous peu l'importance des gisements de houille de l'Empire céleste. Dans ce pays, on trouve des couches de charbon dans le silurien

et le dévonien, de même que dans le permien et dans le trias; cependant, les dépôts les plus puissants et les plus étendus appartiennent à la formation carbonifère proprement dite. De nombreuses éruptions de porphyre se sont aussi fait jour en Chine avant et après la période carbonifère.

Dans toutes les parties de l'*Amérique*, on connaît des représentants de la formation carbonifère: à l'extrême nord du continent comme jusqu'à sa pointe sud. De tous les pays civilisés, c'est l'Amérique du Nord qui représente le plus grand développement du système carbonifère. Le calcaire carbonifère surtout possède là un énorme développement: il occupe la plus grande partie de l'espace entre la chaîne des Appalaches et le Mississipi, et de vastes pays dans les montagnes Rocheuses et les contrées arctiques de ce continent. Il est caractérisé par sa richesse en crinoïdes, blastoïdes, coraux rugueux et brachiopodes; on le partage en plusieurs horizons: groupe de kinderhook avec beaucoup de *Productus semi-reticulatus*; calcaire de Burlington formé parfois presque exclusivement de débris de crinoïdes; calcaire de Kéokuk et de Warsaw à *Archimedes reversa* (calcaire à archimèdes), beaucoup de coraux rugueux, surtout des zaphrentis; calcaire de S-t. Loius avec *Mélonites*, *Litkostroftion*, *Productus*; calcaires de Chester ou de Kaskakia à *pentratemites*, archimèdes, *poteriocrinus* et beaucoup d'autres crinoïdes.

Le houiller le divise en six grandes répartitions, entâmées en de nombreux endroits par des bouleversements postérieurs et des dénudations; le grand dépôt de houille des Appalaches, qui s'appuie sur la pente O de la chaîne silurienne et présilurienne des Alleghanys et s'étend sur une étendue considérable de l'Ohio, de Pensilvanie, de Virginie, du Kentucky, du Tennesse et de l'Alabama. Les petits bassins séparés du bassin principal qui se montrent près de son bord E dans la partie centrale de la Pensylvanie fournissent exclusivement de l'anthracite; le champ principal ne donne que du charbon bitumeux. La houille exploitable a là une puissance totale de 40 mètres sur une étendue d'environ 2400 milles géographiques carrés; le terrain houiller de l'Illinois et du Missouri, presque aussi étendu, qui appartient aux états d'Illinois, Indiana, Kentucky, Iowa, Missouri, Kansas, et Arkansas; le houiller du Michigan étendu sur 200 milles carrés. La formation sous carbonifère qui supporte le houiller dans ces trois bassins va vers l'Est, où en le rivage de la mer carbonifère, remarquable par des conglomérats et des grès dans lesquels ne se rencontrent que rarement des empreintes d'organismes. Plus vers l'ouest, par conséquent au large de la même mer, on rencontre en place le calcaire carbonifère rempli de fossiles marins;

Le houiller du Texas; celui de Rhodes-Island, est de 34 milles carrés de superficie; celui de la Nouvelle-Ecosse et du Nouveau-Brunswick, étendu sur 740 milles carrés environ. Sur la côte N de la Nouvelle-Ecosse, à Picton, il y a quatre couches exploitées qui ont 13 mètres, 8^m. et 1 m. 30

de puissance; sur la côte O on connaît 76 couches dont 7 seulement sont exploitables.

*
* *

La vaste distribution carbonifère, très étudiée, que nous venons de parcourir guidé par la description, reproduite presque littéralement, de Gredner, dont l'ouvrage, le «*Traité de géologie et de Paléontologie*» est classique, nous avons maintenant à faire voir les phénomènes volcaniques ou plutoniques notés pendant cette longue investigation pour en tirer les conclusions au point de vue de l'impossibilité de l'engendrement du pétrole par voie distillatoire.

Les mouvements convulsifs occasionnés à la partie déjà solidifiée de la croûte terrestre par les forces expansives de l'intérieur se sont manifestés énergiquement pendant et après la formation carbonifère. Tantôt des dislocations profondes l'ont déchirée, bouleversant ses stratifications, tantôt des éruptions de matières incandescentes les ont traversées, occasionnant des failles et des changements de niveaux considérables. Des éjections volcaniques ont eu lieu en Ecosse où une diorite a pénétré à travers les fissures en formant une foule de filons ou s'est épanchée en nappes et en lits interposés.

Dans le Devonshire on reconnaît des alternances de diabase logée entre les schistes argileux-carbonifères.

Dans le bassin houiller de la Saxe le feldspath a fait éruption en recouvrant les couches des argiles carbonifères, puis a été à son tour recouvert par les grès carbonifères.

De pareils faits, et correspondant à la même époque, se sont produits dans le bassin houiller de la base-Silésie où les couches de houille ont été traversées par la même pâte ignée porphyroïde qui s'est également étendue en lit de la même façon tout en se projetant dans les fissures de dislocation occasionnées par la force éruptive.

Vers la fin de l'époque carbonifère, c'est-à-dire, vers le moment où les nouveaux grès et grès rouges bigarrés commençaient une nouvelle période de transformation extérieure, des éruptions de mélaphyres eurent lieu à travers le carbonifère dans le bassin de la Sarre et près de Waldenbourg.

La poussée des roches en fusion a produit en d'autres points des bouleversements si importants que les masses des terrains sédimentaires superposées en ont été renversées, métamorphosées par contact. Les bassins d'Aix-la-Chapelle et d'Eschweiler offrent des exemples de cette perturbation. En France, en Belgique, en Westphalie, dans l'Amérique du Nord, le type de ces modifications n'est pas moins frappant. On y reconnaît des différences de niveau par brisures de plusieurs centaines de mètres.

Tout le résultat connu de l'action plutonique sur les dépôts carbonifères se résume à une faible superposition de schistes bitumeux dans le terrain

carbonifère du Nouveau-Brunswick, en Angleterre, accompagnés de filons remplis d'un goudron noir, sec, appelé *Albestite*, pareil à celui reconnu par nous au Roumigas et qui est certainement le produit de la distillation de la houille par une roche ignée. Mais qu'on est loin du pétrole qui nulle part n'accompagne le carbonifère, si ce n'est en Amérique avec la constatation qu'il *est apparent au dessous des dépôts carbonifères* qu'il a du traverser.

* * *

Le gisement d'anthracite du Roumigas, situé sur la ligne de division territoriale franco-espagnole (Basses-Pyrénées et Aragon) présente l'un de ces exemples les plus évidents de la transformation par un agent igné. Là on voit en effet une épaisse couche de combustible fortement redressée et perturbée, d'un noir brillant, très dense et qui, comme tous ceux de sa classe, contient plus de 85 % de carbone et se trouve complètement privée d'huiles, ce qui autorise à se demander ce que sont devenues celles-ci, si abondantes dans les formations carbonifères d'âges plus récents.

Plus un dépôt quelconque est ancien, plus il a eu à subir les diverses modifications successives de âges géologiques qu'il a précédés dans l'ordre chronologique des superpositions. L'anthracite n'a donc nulle part échappé à cette loi, et partant il offre le même aspect, le même caractère, reposant sur les terrains sédimentaires, il a éprouvé tous les bouleversements de ceux-ci et s'est toujours trouvé aussi près que possible des influences éruptives.

Le gisement du Roumigas a donné lieu, de notre part, aux observations suivantes: Les schistes argileux feuilletés qui l'accompagnent sont cuits et rougis comme de la poterie passée au feu et ont été divisés en esquilles; ils résonnent au choc comme de l'argile cuite et tout en gardant les empreintes de fougères, de cicadites, de sigillaires, etc. les traces charbonneuses que l'on remarque toujours dans les empreintes végétales des schistes carbonifères ont disparu sous l'action d'une haute température.

Reposant sous le crétacé, l'anthracite soumis à une telle action a donné lieu à la distillation de *goudrons* ou *huiles lourdes*, qui ont été chassées dans les fractures des roches encaissantes jusque dans la vallée des Basses-Pyrénées où, sur une grande étendue des derniers étages du crétacé, bordant le Gave de Paris, on peut les recueillir sous l'aspect d'un corps noir, luisant, sec, ayant l'éclat du jayet, fondant sous une basse température et degageant une odeur presque semblable à celle du bitume. Peut-être aussi d'autres dépôts d'anthracite existent dans la partie du département des Basses-Pyrénées observées par nous.

Dans les environs d'Orthez, nous avons trouvé le même goudron dans des fissures qu'ils remplissent, surtout à S-te Suzanne, où nous avons reconnu des filons de 0^m.15 ou 0^m.20 d'épaisseur. On peut donc suivre,

en quelque sorte pas à pas, l'effet de transformation et les conséquences naturelles qui en découlent, mais nulle part il n'y a trace de pétrole, sinon un goudron *très épais, très dense*.

Tout le long des Pyrénées, tant du côté français que du côté espagnol, il y a *absence de pétrole*, dans toute l'étendue de la chaîne.

Dans le département des Landes, à S-t Lar, arrondissement de Dax, et immédiatement en contact avec un gisement de lignite, d'où il provient, se trouve un bitume brun, très compact, luisant dans ses cassures, fort léger et réduit à un état de siccité absolue, ayant perdu toutes ses huiles. Au dessus de ce lignite parfait est une couche d'argile grise plus au moins feuilletée contenant de l'ambre et de la succinite.

A 25 kilomètres au sud de ce gisement, (dans la Châlasse), l'on trouve un bitume noir, visqueux, incorporé aux sables du miocène et qui a donné lieu à une fructueuse exploitation. Là, encore, le fait de l'action ignée est palpable, car l'ophyte (diorite porphyroïde) bouleversant et traversant le crétacé, le nummulitique et le miocène auquel appartient le gisement de S-t Lon est apparu au jour en formant le système sub-pyrénéen de la Chalasse, exerçant son action métamorphique, non seulement à l'égard du lignite, mais probablement aussi à l'égard de l'anthracite du Roumigas.

L'Ophyte ayant été projeté très haut dans les Pyrénées, la perturbation ne s'est pas arrêtée là, car le long de l'Adour, à Dax spécialement, elle a soulevé les calcaires compacts du crétacé en les dolomitisant et la contrée est remplie, sur une étendue considérable, de sources thermales peu minéralisées atteignant jusqu'à 72° de température et traversant les fissures du calcaire dolomitique. On peut aussi attribuer à ces eaux thermales la transformation de ces roches; à S-t. Boës (B-sses Pyrénées), dans une fracture où cette diorite est apparente, il y a une source sulfureuse froide amenant au jour un bitume fluide, poisseux, brun foncé et l'air est fortement imprégné d'odeur bitumineuse.

Les fissures de l'ophyte contiennent du fer spéculaire, du soufre sublimé en cristaux d'un jaune citron et de l'amiante.

Il y a à Gamarde un groupe de sources sulfureuses froides s'épanchant à travers les blocs d'ophyte.

Dans la Vieille Castille (P-ce de Burgos. Espagne) et dans les mouvements du sol, correspondant à ceux de la Châlasse, l'ophyte a également joué un rôle important: soumetant à sa température le petit bassin lignitifère de la P-ce de Palencia, qui touche à la précédente, il a donné lieu à un *goudron* noir, épais, ayant l'aspect du coalthar que l'on appelle dans le pays pétrole mais qui n'en a ni l'aspect, ni l'odeur caractéristique et qui s'est confiné dans les grès et sables blancs du crétacé d'où il suinte en faible quantité à Hindobro.

L'asphalte du calcaire néocomien de Haeztu, province d'Alava, se trouve également en contact avec l'ophyte.

Nous pourrions multiplier les citations en ce qui concerne les Pyrénées et autres contrées. Des observations que nous y avons recueillies il nous est permis de déduire que tous les hydrocarbures qui proviennent de pareille origine, non seulement se trouvent toujours limités très étroitement, c'est-à-dire, confinés dans un faible rayon du lieu de provenance, ce qui facilite la recherche des effets dans ses relations avec la cause, mais qu'encore ils présentent cette particularité qu'ils ont plus d'analogie avec le goudron plus ou moins épais de nos usines à gaz qu'avec le pétrole proprement dit, et que nulle part, ils ne dégagent les gaz permanents des gîtes de celui-ci.

Enfin, partout où le bitume, l'asphalte, le pétrole ou le goudron minéral paraissent dans les roches, à proximité ou non des dépôts carbonifères, il y a eu des phénomènes éruptifs plus ou moins évidents et des perturbations de la position primitive des couches qui les contiennent.

Dans bien des cas, là où le contact des roches ignées a été immédiat, la houille s'est transformée en coke. Mais on n'a remarqué d'autres preuves de la distillation qu'un goudron pareil à celui que nous avons décrit.

Pour nous rendre compte de ce qui peut bien se passer dans les couches de houille soumises à une haute température, nous avons visité fréquemment la partie du bassin houiller de la Sarre qui offre un intérêt tout spécial sous ce rapport.

A Duttweibler (Prusse Rhénane) où l'on désigne sous le nom de «*montagne brulante*» le petit monticule de grès rouge sous lequel se fait l'exploitation, une couche de houille placée à plus de 80 mètres de profondeur au-dessous du niveau du sol, brûle depuis plus de 150 années, et le rayonnement calorifique transmis par le grès, chauffe tellement l'atmosphère ambiante que lorsqu'il ne vient pas un peu d'air frais, le séjour en est presque insupportable. Cette température est naturellement plus élevée en profondeur et surchauffe quelques autres couches de houille, ce qui gêne considérablement l'exploitation.

Les gaz sont brûlés à mesure de leur dégagement mais il ne sort des fissures et des strates du grès qu'un air chaud, un peu humide et d'une odeur légèrement sulfureuse. On n'a remarqué aucune trace de goudron et l'on suppose la réduction en coke d'une couche de houille séparée de celle en combustion par un intervalle de schistes et de grès (ce charbon étant éminemment propre à faire du coke), mais il n'y a d'autres indices de cette combustion que la réduction en cendres d'une partie de la couche à mesure que l'incendie se propage.

Dans la Lusau, un autre incendie souterrain d'une vaste mine de houille chauffe le sol au point d'empêcher la gelée et la neige d'y paraître et qu'on y cultive en plein air l'ananas.

Il semble pourtant qu'en certaines localités tout comme en d'autres endroits où l'on connaît des couches de houille en voie de combustion depuis de longues années, on aurait dû recueillir des produits de distillation et que les partisans de la provenance carbonifère du pétrole auraient pu y trouver des arguments probatifs de leur théorie, car ils ont là, sur une plus grande échelle que dans les cabinets de chimie, une expérience dont ils pourraient tirer des déductions autrement concluantes que celles offertes par les laboratoires à leurs investigations et à la curiosité de ceux qui désirent réellement approfondir certains grands problèmes de la nature qui impressionnent notre imagination.

Dans les bassins carbonifères anglais si connus et observés, il n'a été reconnu aucun produit de distillation, ni quoi que ce soit pour faire supposer qu'ils aient dû, à une époque géologique quelconque, avoir distillé du pétrole, mais exceptionnellement seulement du goudron. Si des circonstances géologiques très localisées ont permis de constater des faits pareils à ceux qui précèdent, combien ne nous heurtons nous pas à une invraisemblance, en voulant en pareil cas l'attribuer à la distillation des dépôts ligneux carbonisés sur des lignes de 500 à 1.000 kilomètres de longueur.

Qui oserait soutenir que les continents de l'époque carbonifère fussent assez étendus pour permettre des dépôts de houille ininterrompus sur une étendue de 800 kilomètres qui est celle qu'embrassent les régions pétrolifères carpathiques! Comme il est admis que c'est dans les estuaires dans les lagunes ou lacs que les dépôts ligneux transformés dans la succession des temps en charbon a eu lieu, il faudrait admettre, d'après certains géologues, que tout cet espace contient le gisement houiller qu'ils prétendent exister. Or, il n'existe pas au monde de gisement continu de cette sorte embrassant le quart seulement de cette surface.

* * *

En Amérique, la croyance générale était d'abord que le pétrole originait de cette provenance, mais l'on a été forcé d'y renoncer, aucune démonstration plausible ne venant l'appuyer, l'immensité des terrains dans lesquels il se trouve si abondamment répandu ayant précédé tout dépôt ligneux, et l'on s'est rabattu sur la distillation des animaux et plantes qui auraient peuplé les mers siluriennes et dévoniennes dans les couches qui les recèlent.

On a soutenu qu'une distillation lente s'opérerait en entraînant l'huile qui, répandue dans les couches, remplirait ensuite les fissures qui la divisent et où la sonde les rencontre. De ce que cette huile contiendrait de la parafine et des gaz hydrocarbonés volatils, qui ne peuvent provenir que de la distillation par voie sèche des supposés dépôts marins, on rapporte la production qui s'opérerait vers 2800 m. de profondeur, à la température *sidérale* (sic) qui empêcherait la présence de l'eau. Cette in-

généreuse théorie manque de base, c'est-à-dire de la preuve que ces plantes et animaux du silurien et du dévonien aient existé en quantité suffisante pour donner un pareil résultat.

Quel est le géologue consciencieux qui oserait soutenir que les mers de ces premières époques de l'apparition d'une faune et d'une flore rudimentaires, point de départ de toute la vie organique future, aient eu une durée assez longue et auraient été assez fécondes pour donner lieu à une accumulation aussi inconcevable d'êtres organisés nécessaires à la production d'autant de pétrole que fournissent les puits de Pensylvanie, de Virginie, de l'Ohio, du Canada?

Partout où il nous a été possible d'étudier sur place les divers étages du silurien et du dévonien, dans les Pyrénées françaises et espagnoles, dans toute la formation N. O. de l'Espagne, dans les provinces portugaises touchant à la Galice et où ils se rencontrent particulièrement développés; dans les plaines de Galicie, sur le cours du Dniester et de ses affluents, le Séreth, le Podhore et autres de moindre importance, sur les sommets des Carpathes roumaines ou transylvains, nous avons constaté la rareté des fossiles, des restes organiques, ce qui nous autorise à tirer une conclusion absolument opposée à celle des géologues américains entre autres M. Gauldréc Boileau, qui s'exprime ainsi: «La formation du pétrole s'opère par la décomposition des débris animaux et végétaux accumulés sur les rivages et recouverts de sables et de dépôts calcaires qui les protégeaient contre le contact de l'air atmosphérique. La décomposition de ces détritiques s'effectuait dans une sorte de vase clos. L'hydrogène de ces matières donne CO et HO et il reste des mélanges de H et C les uns, demi-solides, les autres liquides ou pétrole, les autres à l'état de fluide élastique comme le gaz des marais.»

Les partisans de cette théorie voudront bien admettre que les deux séries de mers correspondant à ces époques étaient moins peuplées que toutes celles qui leur ont succédé sur le globe aux diverses périodes, et que si les premières donnent autant de pétrole par suite de la cause indiquée, il est logique de conclure que les mers jurassiques, triasiques par exemple, dans lesquelles la vie organique avait pris un si puissant développement, dont les roches sont littéralement pétries de fossiles d'une faune et d'une flore autrement épanouies et riches de variétés, ces dernières devraient en fournir davantage. Si l'on trouvait donc particulièrement le pétrole dans ces formations ou autres plus favorisées en débris organiques que le silurien et le dévonien, l'hypothèse américaine serait singulièrement renforcée, mais le contraire se prouvant, elle perd toute sa valeur.

Rien ne se perd, car aussitôt qu'un être meurt, des myriades d'autres êtres inférieurs vivent de ce qui leur est assimilable. Les mers, les lacs pullulent de ces épurations nécessaires dans la chaîne ininterrompue de la transmission de la vie par la mort.

Comment donc admettre alors qu'il soit resté assez de matière organique pour donner lieu plus tard à leur distillation? C'est tout au plus si dans de certains calcaires, tels que ceux de l'infra-lias, fortement pétri de fossiles, laissent percevoir de faibles traces de leurs parties organiques par le frottement et le choc du marteau, dégageant une odeur bituminense qui leur a fait donner le nom de calcaires puants. Et c'est tout ce qui en révèle le passage. Nous sommes loin du pétrole.

Les lois de la nature sont imprescriptibles. Elles ont établi l'ordre et l'harmonie entre toutes choses. Ils s'est passé de toute époque ce qui se passe à la nôtre, en ce qui concerne l'enfouissement des êtres peuplant les mers, les lacs. Ces êtres se sont éteints par générations successives, laissant le souvenir de leur passage par les coquilles qui les enveloppaient ou leur système osseux conservés sous des sédiments protecteurs. Mais quand leurs restes sont parsemés sur le littoral ou à portée des courants maritimes, ils sont triturés, émiettés et c'est à peine si on en retrouve des fragments assez volumineux pour en reconstituer la forme, le genre ou l'espèce. Le géologue peut ainsi fixer les limites des mers anciennes.

Très rarement toute la faune ou la flore maritime ou lacustre d'un bassin isolé a pu être surprise et éteinte subitement, en masse, par une circonstance exceptionnelle, telle qu'un tremblement de terre, changeant la nature du milieu, les conditions déterminées de leur existence; telle qu'une éruption volcanique sousmarine élevant la température, modifiant la composition chimique du liquide au point d'amener une asphyxie spontanée, la mort de tout ce qui pouvait y vivre et s'y développer. En ces cas il aurait fallu, pour empêcher la dilution des substances molles, que des rivières amenassent de suite une quantité suffisante de matières sédimentaires pour les ensevelir sous leurs stratifications comme celles des schistes d'Autun.

Avant que les dépouilles des habitants des mers, golfes, lacs des temps passés, tombés au fond dans des circonstances normales fussent recouvertes par une sédimentation quelconque, les parties organiques sujettes à la décomposition avaient disparu, ne laissant que les parties inorganiques qui nous permettent de classer les espèces et genres auxquels ces fossiles appartiennent ou ont appartenu, s'il s'agit d'espèces éteintes.

Le trachyte, surgi à l'état de pâte ignée, a soulevé le jurassique et le triasique dans les Alpes Tyroliennes, et il n'y a pas trace de pétrole. En une foule de localités, les roches éruptives sont en contact avec ces terrains et la même absence d'un produit distillé se remarque, au moins comme *huile*.

Le lias et l'infra-lias qui constituent une grande partie des Vosges, de la Haute-Marne et de Meurthe et Moselle, ont été étudiés par nous avec un soin minutieux, comme ils l'avaient été autrefois par M. Duffrenoy et d'autres savants géologues, et partout ils apparaissaient avec une accumulation

tellement considérable de fossiles de toutes espèces et variétés qu'ils en semblent la nécropole. Pourtant les schistes et parties gréseuses ou arénacées qui les divisent accusent à peine la présence d'une matière bitumineuse en fort petite quantité, particulièrement sur les bords de la haute Moselle, près de Pont St. Vincent, sous les schistes feuilletés à bélemnites. A peu de distance, à Raon l'Etape, est une masse éruptive de trapp noir, amenée évidemment sous forme de pâte ignée, puisqu'elle se divise en colonnes prismatiques. Elle possédait certainement une puissance calorifique égale au moins à celle *sidérale* que les américains invoquent comme nécessaire à la distillation supposée de leurs *schistes pétrolifères* et l'on ne connaît aucun résultat de distillation des terrains que cette roche éruptive a traversés.

Ils fixent 2800 m. de profondeur, empiriquement, pour appuyer leur démonstration. Or, voyons la température que les roches peuvent avoir dans ces régions. En admettant les données que nous croyons inexactes, d'une augmentation de 1° C de température par chaque série de 25 à 30 mètres de profondeur et en prenant 12° C invariable sous les 12 m de la surface du sol, nous atteignons à 2800 m. à peine 142° C, insuffisants pour amener le résultat supposé.

Le sondage le plus profond exécuté jusqu'à ce jour est celui de Rybnitz, en Silésie, qui a atteint 2004 m. à laquelle une température de 70° C a été relevée.

Il faut donc, ou que l'on assigne une profondeur plus considérable pour trouver une chaleur plus forte, capable de distiller la masse du silurien, ou croire que le pétrole s'élabore bien au dessous de celui-ci. Or le silurien ne peut avoir une puissance de 2800 m.

Nous avons dit que nous croyons inexacte la progression de 1° C par chaque série de 25 ou 30 mètres d'approfondissement, car cette progression est excessivement variable, comme il ressort de nos observations recueillies dans les divers sondages forés par nous sous des latitudes et des altitudes différentes. Tandis qu'à Bordeaux (1) elle est de 1° C par 28 m. environ jusqu'à 300 mètres, elle est à peine de 1° C par 40 mètres à Vitoria (2) jusqu'au delà de 1000 m. et à Alicante, elle va à 1° C par 25 m. jusqu'à 500 mètres (3).

Dans les sondages de recherches de houille, de sel gemme, de fer, dans les départements de Meurthe et Moselle (4) la donnée admise se confirme sensiblement jusqu'à 400 à 500 mètres.

En Roumanie on aurait aussi pu contribuer aux vérifications des tem-

(1) Altitude au dessus de l'Océan 18 mètres.

(2) » » » » » 400 m.

(3) » » » » » 120 moyenne.

(4) Altitude au dessus de l'Océan 280 moyenne.

pératures souterraines en recueillant des observations dans le puits du Baragan, altitude 55^m. au dessus de la Mer Noire. Ce puits poussé jusqu'à 700^m. en profondeur c'est-à-dire à 645^m. au-dessous du Pont-Euxin, est devenu légendaire par son insuccès. On cherchait des nappes d'eau jaillissante. On a traversé deux de celles-ci qui ont été manquée par l'ignorance d'un directeur qui avait eu l'audace de prendre une charge au-dessus de ses capacités. On lui reproche non seulement d'avoir, par son outrecuidance fait perdre une somme importante à l'État, mais encore de n'avoir pas même fait les relevés thermiques élémentaires aux diverses profondeurs.

La nature des roches, leur position chronologique relative, l'altitude et la latitude, sont autant de circonstances qui peuvent avoir une influence sur le rayonnement calorifique provenant du centre du globe, et comme le silurien est un des premiers dépôts sédimentaire, il se pourrait qu'à 2.800 mètres il ait une température supérieure à 142° C participant plus immédiatement à la répartition du calorique du noyau central. Mr. Gauldrée-Boileau et son école reconnaissent que l'émission du pétrole correspond à une grande fracture par laquelle la répartition se ferait dans des fissures presque verticales, et que la richesse en huile pourrait être en rapport avec le nombre des fissures qu'ils contiennent, que la sonde doit traverser pour l'atteindre et qu'en s'écartant de cette ligne de fracture, les recherches restent infructueuses, tout en ne sortant pas du terrain qui le contient. Si le pétrole était le résultat de la cuisson qu'ils prétendent il se trouverait incontestablement dans toute l'étendue du silurien et du moment qu'il est confiné aux approches d'une profonde solution de continuité et que c'est par elle qu'il arrive, il y a là une autre cause de production.

Les dépôts carbonifères américains sont mis hors de question, comme nous l'avons dit, puisque étant placés bien au dessus des terrains à pétrole, les produits de distillation n'auraient pu, ni ne peuvent descendre vers le foyer actif qui les aurait engendrés, à moins de penser, ce qui est contraire aux lois physiques, que les huiles ou gaz coulent de haut en bas jusqu'au fond de la facture d'où ils s'élèveraient ensuite pour se répartir comme il est indiqué.

Enfin en suivant la série des transformations des végétaux en charbon nous remarquons, de bas en haut, le graphite, l'anthracite, la houille et le lignite avec des gradations de variétés partant du carbone presque pur pour arriver à la tourbe qui se forme sous nos yeux. La fabrication du gaz d'éclairage a donné l'occasion d'étudier ces diverses substances sous des formes nombreuses et sur une grande échelle et l'on n'a jamais pu en tirer, en les traitant en vases clos, tout en favorisant l'échappement de la vapeur, en plus du gaz qui sert à nos besoins, que le coke, le goudron épais, le coalthar.

Zimmermann dit : « Lorsque des gisements carbonifères se trouvent à proximité du porphyre ou mieux encore du basalte, deux puissantes roches

plutoniennes, les charbons les plus rapprochés de ces roches jadis ardentes sont carbonisés derechef, c'est-à-dire transformés en un genre de *coke* qui se distingue du *coke* artificiel par une plus grande solidité, résultant de ce que la combustion s'est faite sous une pression beaucoup plus considérable. Ici l'action du feu éclate d'une façon tout à fait évidente. Les gisements carbonifères sont composés de couches qui diffèrent grandement de l'une à l'autre. Le plus près du foyer, se trouve le charbon éteint qui a brûlé sans fumée, annonçant une action énergique et prompte; puis, non loin de là l'anthracite, qui possède la même propriété, mais qui se consume beaucoup plus difficilement, quoique ayant perdu également tout principe bitumineux; puis la houille, mais par degrés très inégaux de perfection; et enfin, après un grand intervalle comme une formation ultérieure, le lignite

Cet auteur, comme Gredner et presque tous les géologues allemands, déduit que le bitume et le *pétrole* proviennent des faits observés sans jamais pouvoir donner une preuve de *l'existence de ce dernier en concordance avec les gisements carbonifères quelconques*.

Nous avons vu que les dépôts houillers sont traversés dans les Monts Métallique de Saxe, en Silésie, en Sardaigne, en Chine par des porphyres apparus en état d'ignition. En Ecosse ils ont été recoupés par des éruptions volcaniques comme en Auvergne; dans le Devonshire par des diabases; dans le bassin de la Sarre par des Mélaphyres; enfin à Aix-la-chapelle, en France, en Belgique, en Westphalie, etc. par toutes sortes de roches éruptives; en aucune de ces contrées on ne trouve le pétrole dans les formations carbonifères.

* * *

Réfutation de la Théorie de la distillation dans les Carpathes.

L'émission pétrolifère des Carpathes correspond à l'éruption du trachyte car la Galicie, la Hongrie et la Roumanie ainsi qu'un immense périmètre autour de ces pays, étaient à peine accidentées avant son apparition, par quelques reliefs de peu d'importance, la mer miocène baignant la base des terrains émergés, îles jurassiques ou crétacées.

Le trachyte survenu pendant la période pliocène a bouleversé profondément toute l'Europe centrale en lui donnant un aspect nouveau. Les plaines, en partie transformées en montagnes, ont été ensuite couvertes, par les mers de la deuxième période miocène et ultérieurement les formations plus récentes s'y sont succédées jusqu'à l'époque actuelle. Surgissant à l'état de pâte ignée, le trachyte entourait en quelque sorte la plaine du Danube, dans la partie occupée par la Hongrie, d'un cercle de feu.

Le trachyte apparaît, à l'extrémité S des Carpathes, au Nord de Cronstadt, dans la Transylvanie, ou il a donné lieu, à Kapnick, à des manifestations métallifères et particulièrement à l'or qu'on y exploite. Il suit les monts dans toute leur étendue, franchit au N—O— le Weichsel, se montre à Teschen, à Troppau, et entre Dresde et Prague, dans le plus remarquable alignement.

Un autre alignement où il se montre avec moins de puissance et seulement par des pointements, parsemés de distance en distance dans les montagnes bosniaques, qui sont parallèles aux Carpathes, s'étend dans le bassin de la Saxe jusqu'au N d'Agram et au S de Gratz. Puis, enfin, il a donné lieu à un épanchement considérable dans les Alpes Tyroliennes, mais sans rayonner au delà, et où il est resté une île éruptive au milieu du Trias et du Jurassique.

Parmi les expansions isolées qui dépendent de son apparition dans les Carpathes, il y a un centre assez important au Nord de Buda-Pesth, à Schemnitz et en Transylvanie au sud du plus grand épanchement de l'extrémité S. E. des Carpathes.

La poussée éruptive, qui a soulevé tout le système des montagnes semble avoir obéi à une impulsion se dirigeant vers le Sud au lieu de monter verticalement, car au lieu de paraître dans leur axe, c'est sur le versant hongrois que le trachyte a été rémis, y rencontrant probablement moins de résistance de la masse mise en mouvement. La marche de cette matière ignée qui a respecté la plaine silurienne qui s'étend vers la Russie, explique l'allure si singulièrement tourmentée des roches, allure sans exemple sur une aussi vaste étendue qui n'embrasse pas moins de 800 kilomètres, car elle représente dans son ensemble l'aspect d'une mer en pleine tourmente équinoxiale et dont les hautes vagues sont les chaînons qui après avoir surgi, puis avoir été poussés dans une même direction par une impulsion formidable, se sont heurtés les uns contre les autres, se brisant, se disloquant, se renversant par refoulement, par choc en retour. Ainsi, indépendamment de la facture qui existe dans l'axe de chaque chaînon, y a-t-il. fréquemment d'autres fractures entre deux chaînons voisins, et des renversements complets des couches qui les composent.

Les diverses coupes relevées par nous dans nos exploitations à travers les échancrures les plus accidentées des Carpathes galliciennes d'abord, puis roumaines donnent une idée de ce bouleversement.

L'on conçoit aisément qu'une masse aussi considérable, soulevée, poussée et déplacée dans un sens, a dû produire un faille largement béante et profonde dans la solution de continuité qui a été le premier et immédiat résultat du mouvement éruptif, la partie dont elle a été séparée n'ayant point subi de perturbation.

Ces phénomènes reconnus, nous allons tâcher de démontrer le peu de fondement des conjectures faites sur une origine organique du pétrole.

car il nous est permis de déduire de nos observations qu'il est de provenance plutonique.

Si le Caucase, qui est sur le même alignement que les Carpathes, a été soulevé à la même époque que ces monts et si surtout il l'a été par les Trachytes, le grand problème tant discuté de l'origine du pétrole recevra une solution dans le sens vers lequel nous cherchons à éclairer la *question*.

Déjà M. Heurteau l'a adoptée, car il s'exprime ainsi dans son étude des gîtes du pétrole du NO de la Galicie:

« Si nous construisons la rose des directions pour cette contrée, et si nous la rapportons, par exemple, au point déterminé par la longitude $21^{\circ}6'$ et la latitude $49^{\circ}20'$. N. ce qui correspond à très peu près à la position de Boryslaw, nous trouvons que le cercle primitif du Land's End est dirigé précisément à N. $104^{\circ}9'$, $40^{\circ}E$ et qu'il coupe le méridien de Boryslaw, à $7^{\circ}52''$ seulement au nord de Boryslaw, de telle sorte que le grand cercle primitif traverse justement la région du pétrole et que les points riches en pétrole sont placés sur son parcours parallèlement à sa direction. Si nous suivons ce cercle sur le globe, nous le voyons traverser les plaines du Don, où le pétrole se rencontre en abondance et aller passer par le gisement de pétrole de la mer Caspienne. Ce grand cercle primitif joue un rôle fondamental dans la répartition des gîtes du pétrole tant en Galicie, que sur toute la surface du globe. On connaît du reste déjà l'existence de la réouverture du Land's End pendant la période Eocène au commencement du grès de Fontainebleau. C'est le système de la Corse, de l'Eridan et de la Vallée du Rhône.

* * *

En ce qui concerne donc le pétrole des Carpathes les mêmes appréciations américaines ont prévalu jusqu'à ce jour et ont donné lieu à de très intéressantes controverses qui n'ont guère apporté de lumière sur la question de son origine. D'éminents géologues se rapportent à la distillation d'un puissant gisement de houille présumé exister à une grande profondeur sous la Galicie, d'autres croient que les couches ménilitiques ou bien les plantes marines, les fucoides de l'Eocène l'auraient produit.

Le protagoniste de la provenance ménilitique, M. Foetterlé, a soutenu que le pétrole émanerait des bitumes et schistes asphaltiques qui font partie des couches à ménilites, dans lesquelles il croit qu'il apparaît seul au jour. Il dit que l'huile volatile s'échapperait de ces schistes sous la simple influence de l'atmosphère extérieure et aussi par le concours de la chaleur développée par la décomposition des pyrites qui font partie des dites couches, ce qui donnerait comme résultat de sa théorie que c'est un phénomène tout à fait extérieur et superficiel qui engendrerait le pétrole et que l'on se tromperait en cherchant du pétrole en pro-

fondeur. Or, Mr. Foetterlé a commis une erreur qui est mise en évidence par les faits, car le pétrole qu'on rencontre dans les couches à ménilites y abonde moins que dans les couches plus récentes et que celles qui leur sont subordonnées et plus anciennes que l'Eocène et du Crétacé, aussi, dans toute la circonscription de New-Sandee et dans les terrains où il n'existe ni bitume, ni ménilite et appartenant à la partie tout à fait inférieure de l'Eocène au numulitique exactement classifié par les Penta-crinites et les Biyozoaires qu'on y trouve, le pétrole existe de même que dans les calcaires à sables blancs ou grès blancs de Dolina, Bitnia, Dè-lezis qui appartiennent au Néocomien. Gribow et ses environs, qui se trouvent dans les couches à ménilites, sont précisément les points de Galicie où le pétrole abonde le moins.

Enfin, M. Foetterlé est contredit partout et surtout en ce qui concerne la superficialité des causes de production.

A Sloboda-Rungurska, à Schoditza, à Ropianka, etc. dans les couches inférieures au ménilite, la sonde a pénétré jusqu'à 350 mètres dans les grès riches en pétrole et nous sommes sûrs qu'elle les rencontrerait encore plus riches à 500 m. de profondeur, limite vers laquelle se trouve le néocomien, d'après nos relevés stratigraphiques.

M. L. Suszycki attribue le pétrole des Carpathes à des plantes lacustres ou maritimes, et à l'appui de sa démonstration, il cite les intéressantes expériences de M. Berthelot sur la teneur en huile et gaz hydrocarbonés obtenus de la houille.

Nous ne le suivrons pas dans sa savante élucubration, en nous contentant de répéter que nulle part nous n'avons rencontré les divers étages du tertiaire aussi pauvres en fossiles que ceux qui montrent constamment à nu leurs tranches régulièrement ordonnées malgré leurs profondes déchirures dans les Carpathes.

Les schistes gréseux à fucoides contiennent à peine quelques rares et clairsemés spécimens de la flore lacustre ou marine sur laquelle l'auteur base la provenance de cet hydrocarbure.

La pauvreté en fossiles est attestée par la difficulté que l'on a eue pour la classification chronologique de ces étages, de rarissimes exemplaires caractéristiques, douteux pour la plupart, ayant à peu près permis de leur assigner leurs positions chronologiques, après de mémorables contestations entre les géologues allemands.

Les uns rattachaient les grès carpathiques au Crétacé, d'autres au numulitique et l'on s'est mis d'accord en les reconnaissant comme appartenant à l'Eocène et supérieurs au numulitique. Nous opposons, en conséquence, à M. Suszycki, les mêmes objections qu'aux géologues américains: «Où trouve-t-on trace des plantes ou animaux qui auraient distillé le pétrole?»

Les mêmes bancs de ménilites placés dans les strates de l'Eocène su-

périeur, pas plus que les schistes à fucoides ne sont nulle part en contact avec une roche éruptive sur le versant N du soulèvement et ce n'est que sur le versant S où ils peuvent en être traversés ou y avoir été relevés directement par elle.

Comme nous l'avons signalé, le pétrole existe aussi bien dans le crétacé, le numulithique, le grès carpathique, que dans le miocène, étage méditerranéen surtout, et il est évident que la région de provenance se trouve confinée dans les horizons inférieurs au silurien, comme nous l'avons fait voir.

Les variétés du pétrole sont si distinctes, suivant qu'on les rencontre dans l'un ou dans l'autre de ces étages, qu'elles doivent être acceptées comme types caractéristiques de chacun d'eux.

Le pétrole du crétacé est le plus pur; il a une couleur jaune clair, une odeur agréable et ne contient pas de paraffine, peu de matières lourdes et accuse entre 26 et 28° B.

Celui du numulithique et de l'Eocène supérieur (grès carpathique) est verdâtre ou brun, d'odeur agréable, à l'exception de celui des couches numulithiques qui est puant, par son mélange avec les sulfures de pyrites décomposées, et donne entre 32 et 38° B.

Celui du miocène qui contient le plus de paraffine est d'un brun foncé plus épais, d'odeur agréable et donne de 36 à 45° B.

D'où il faut conclure qu'il se densifie en s'élevant vers les régions supérieures. (à suivre).

PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE

Influence de l'acide carbonique sur la forme et la structure des plantes (1)

Note de M. Em. C. Téodoresco.

«Les nombreux travaux qui ont été faits jusqu'à présent, relativement à l'action de l'acide carbonique sur les végétaux, sont d'ordre à peu près exclusivement physiologique ou chimique. Par contre, les recherches morphologiques sur cette question sont très peu nombreuses. Je me propose donc, dans cette Note, de comparer la structure des plantes ayant vécu, les unes dans l'air ayant plus d'acide carbonique que l'air ordinaire, les autres dans l'air dépourvu de ce gaz, autant qu'il est possible. Les plantes ont été cultivées dans une solution nutritive (liqueur de Knop), sous de grandes cloches. Dans les cloches de l'un des lots, l'air n'arrive qu'après

(1) Ce travail a été fait au laboratoire de Biologie végétale de Fontainebleau, dirigé par M. Gaston Bonnier.

s'être dépouillé de son acide carbonique, en passant sur de la potasse ; de plus, à l'intérieur de ces cloches, on a placé des cristallisoirs contenant de la potasse, qui absorbe au moins en partie l'acide carbonique provenant de la respiration des sujets en expérience. Pour l'autre lot, on fait arriver sur les plantes de l'air dans lequel on a ajouté une proportion d'acide carbonique déterminée.

«Je vais indiquer les résultats que j'ai obtenus en cultivant les espèces suivantes : *Lupinus albus*, *Phaseolus multiflorus*, *Pisum sativum* et *Faba vulgaris*.

1.—Morphologie externe.

«*Lupinus albus*. — Au bout de treize jours de végétation, les tiges de *Lupinus albus*, dans les deux lots, ont allongé leur axe hypocotylé et développé un entrenœud épicotylé. Chacune de ces parties est plus allongée chez les plantes qui n'ont pas eu d'acide carbonique à leur disposition. Au bout de trente-trois jours, les différences ont changé: la tige comprend deux entrenœuds au-dessus des cotylédons, et l'on constate alors que, là où il y a de l'acide carbonique, l'axe hypocotylé continue à rester plus court, mais le premier entrenœud épicotylé s'est allongé et a atteint la même longueur que chez les plantes cultivées sans ce gaz. Enfin le deuxième entrenœud, qui s'est développé pendant les vingt derniers jours de végétation, est plus long en présence de l'acide carbonique. C'est dans cette dernière condition que la tige acquiert une longueur totale plus considérable.

«*Phaseolus multiflorus*. — Au bout de trente-trois jours de végétation on observe pour la tige de cette plante des faits analogues aux précédents; l'axe hypocotylé des plantes qui ont poussé sous les cloches sans acide carbonique est deux fois plus long que celui des plantes cultivées dans une atmosphère chargée de ce gaz. Mais, pour la tige épicotylée, tous les entrenœuds sont, au contraire, plus longs chez les plantes cultivées avec acide carbonique.

«*Faba vulgaris*.—Au bout de vingt-huit jours de végétation, les tiges possèdent chacune cinq entrenœuds au-dessus de leurs cotylédons. Comme l'axe hypocotylé est très réduit dans cette espèce, ce sont ici les deux premiers entrenœuds qui restent plus courts en présence de l'acide carbonique; les trois autres sont, au contraire, plus longs, et si l'on examine la longueur totale des tiges, on constate que c'est celle des plantes placées dans une atmosphère avec acide carbonique qui est la plus grande.

2.—Morphologie interne.

«Les modifications externes sont accompagnées de changements dans la structure interne.

«*Tiges.* — Sur la section transversale faite au milieu du premier entrenœud de l'axe épicotylé de *Lupinus albus*, au bout de quarante-quatre jours de végétation dans une solution nutritive, on observe que, pour les plantes qui poussent dans l'acide carbonique, le diamètre de la section est plus grand; le nombre des faisceaux est égal ou un peu supérieur à celui qu'on remarque chez les plantes sans acide carbonique. Ainsi, dans le dernier cas, on trouve 18 faisceaux libéro-ligneux, dont 11 gros et 7 petits; tandis que, dans l'acide carbonique, on observe 19 faisceaux, dont 15 gros et 4 petits. En outre, chez les plantes cultivées sans acide carbonique, la zone génératrice libéro-ligneuses interfasciculaire a formé des vaisseaux à lumière étroite, à parois très minces et non lignifiées; chez les plantes avec acide carbonique, le diamètre des vaisseaux est plus grand, les parois sont un peu plus épaisses, et, quoique peu lignifiées, elles se colorent cependant un peu par les réactifs spéciaux de la lignine. Examinant maintenant un faisceau isolé (pour préciser, je choisis toujours les faisceaux les plus gros d'un côté et de l'autre), on observe que les trois zones qui constituent ce faisceau sont inégalement développées dans les deux catégories de plantes: le bois des plantes cultivées sans acide carbonique occupe un peu plus de la moitié de la surface du bois des plantes cultivées avec ce gaz. Le bois primaire se compose de 4 à 5 vaisseaux dans le premier cas, de 7 à 8 dans le second. Les différences sont bien plus grandes pour le bois secondaire. Le nombre des vaisseaux produits par la même série radiale de cellules de cambium est de 2 à 3 dans les plantes cultivées sans acide carbonique, tandis que, chez les plantes qui ont poussé dans l'air qui contenait ce gaz, on en trouve 4 à 5. De plus, comme pour les tissus ligneux interfasciculaires le diamètre des vaisseaux est bien plus petit dans le premier cas que dans le second. La surface occupée par la zone génératrice des plantes qui ont poussé dans une atmosphère sans gaz carbonique représente les trois quarts de la surface de celle des plantes cultivées dans ce gaz. Les séries radiales de cette zone se composent, en moyenne, de 3 cellules dans les plantes de la première catégorie, de 5 dans celles de la deuxième.

«On observe à peu près les mêmes différences de structure pour les tiges de *Pisum sativum*.

«*Feuille.* — Les modifications dans la structure de la feuille se rapportent surtout au tissu assimilateur et au système aérifère. Sur les sections transversales de la feuille de *Phaseolus multiflorus*, au bout de trente-trois jours de végétation, on constate tout d'abord que les feuilles des plantes cultivées dans une atmosphère sans acide carbonique n'ont guère que les six septièmes de l'épaisseur des autres feuilles. Cette différence provient de l'inégal développement du tissu palissadique. Ce tissu est formé chez les deux catégories de plantes, par une seule assise de cellules, dont l'épaisseur en l'absence d'acide carbonique n'est que les trois quarts de

ce qu'elle est en présence de ce gaz. Sur des sections perpendiculaires à la surface du limbe, il semble que les espaces intercellulaires de ce tissu sont également développés dans les deux cas. Mais, si l'on observe la feuille de face (face supérieure), soit directement, soit après avoir enlevé l'épiderme, on constate que les cellules pallisadiques des feuilles qui ont poussé sous les cloches avec acide carbonique sont plus éloignées les unes des autres, de sorte que le système aérifère nécessaire à l'échange des gaz entre les cellules et le milieu extérieur est plus développé pour les plantes qui ont poussé avec acide carbonique. A cause du développement inégal des lacunes, on trouve chez les dernières plantes cinq à six cellules par unité de surface, et de huit à neuf chez les plantes cultivées sans acide carbonique. Les modifications sont également remarquables quand on observe le tissu palissadique de face, à l'endroit d'un stomate: la chambre sous-stomatique est plus spacieuse chez les plantes qui poussent dans l'air avec acide carbonique.

«Le tissu lacuneux est à peu près également développé dans les deux catégories de plantes, avec cette différence que les espaces aérifères occupent une moindre surface chez les plantes qui sont cultivées sous les cloches sans acide carbonique.

«Les modifications dans la structure de la feuille sont tout aussi grandes chez le *Lupinus albus*.

«*En résumé*: Si l'on compare des plantes qui se sont développées les unes en présence de l'acide carbonique, les autres en l'absence de ce gaz on constate que les premières ont leur axe hypocotylé (ou leurs premiers entrenœuds) plus court, mais que les entrenœuds suivants sont plus longs, et que, somme toute, le plus souvent, la longueur totale de la tige est plus considérable.

«De plus, les entrenœuds présentent en général une section plus large, un nombre de faisceaux souvent plus considérable chez les plantes qui croissent dans une atmosphère avec gaz carbonique, et, dans un faisceau, le bois, la zone génératrice et le liber sont toujours plus développés. Les feuilles sont plus épaisses, les cellules du tissu en palissade sont plus allongées et les espaces aérifères plus développés».

(Comptes Rendus des seances de l'Académie des sciences_CXXVII, p. 335,8/VIII 98)

HEMIPTERA CRYPTOCERATA

NOTES ET DESCRIPTIONS D'ESPÈCES NOUVELLES

PAR

A. L. MONTANDON

II

Fam. Belostomidae.

J'ai déjà signalé en 1896 (Ann. Soc. Ent. de Belg. T. XL. pag. 517) une forme du genre *Belostoma*, de Nouvelle Calédonie et de Nouvelle Guinée, très voisine de *B. indicum* Lep. et Serv., sans lui attribuer alors un nom spécial. Les caractères qui la distinguent sont en effet assez difficiles à saisir malgré la dissemblance apparente qu'offrent ces insectes au premier coup d'oeil lorsqu'on les compare avec le type, par leur forme un peu plus robuste c'est-à-dire légèrement moins allongée et plus élargie proportionnellement, comme aussi par l'absence presque complète des lignes jaunes sur la partie antérieure du pronotum. En effet, ces lignes jaunes assez larges et généralement très bien marquées qui facilitent la reconnaissance immédiate de *B. indicum* Lep. et Serv. sont au contraire très diffuses, à peine visibles ou même nulles le plus souvent et en tous cas sensiblement plus divergentes en arrière chez les *Belostoma* en question, mais ce simple caractère de couleur ne suffirait pas pour motiver la création d'une espèce spéciale.

Chez *B. indicum* Lep. et Serv., les yeux sont toujours très allongés deux fois ou presque deux fois plus longs que larges, moins atténués en avant, plus convexes à leur côté externe et bien arrondis postérieurement tandis que chez cette nouvelle forme dont l'aire géographique plus orientale paraît aussi nettement différente, les yeux sont moins allongés, un peu plus de une fois et demi plus longs que larges, plus élargis en arrière, à bord externe moins arrondi ce qui leur donne une forme plus atténuée en avant, et subtronqués à leur côté postérieur. Les côtés latéraux du pronotum étroitement rebordés et toujours droits chez *B. indicum* Lep. et Serv. sont légèrement arqués et un peu plus largement rebordés chez les individus qui nous occupent et chez lesquels en outre la partie postérieure du pronotum, derrière le sillon transversal, paraît aussi moins développée, plus raccourcie avec la ligne longitudinale médiane lisse à peine marquée tandis qu'elle est au contraire légèrement relevée en carène chez *B. indicum* Lep. et Serv.

Le crochet des tarses antérieurs comme chez *B. niloticum* Stål, plus long que la largeur de l'espace interoculaire, mais chez cette dernière espèce

les yeux sont encore plus élargis et mieux tronqués postérieurement comme aussi plus convexes au bord externe et la forme générale du corps est sensiblement plus étroite à cotés latéraux subparallèles, à cotés du pronotum droits et très étroitement rebordés.

Ces caractères, j'en le répète, sont peu accentués, mais paraissent cependant très constants, aussi je désignerai désormais cette forme de Nouvelles Calédonie et de Nouvelle Guinée sous le nom de *B. insulanum nov sp.*

D'autre part, notre savant collègue et ami, M. le prof. Geo W. Kirkaldy, vient de me faire connaître une autre forme de taille plus exiguë 56—57 millimètres, mais qu'on ne saurait séparer de *B. niloticum Stal* dont elle a les yeux tronqués postérieurement quoique un peu moins allongés, un peu plus transversaux, l'ongle du tarse antérieur plus long que les deux articles qui le précèdent, presque deux fois plus long que la largeur de l'espace interoculaire en avant, mais avec la carène longitudinale de la tête mieux accusée, comme chez *B. oculatum Montandon*. Les lignes jaunes du pronotum assez étroites et conformées chez *B. niloticum Stal* quoique cependant moins nettes et moins visibles, la partie antérieure du pronotum moins lisse avec les petits sillons obliques convergents en arrière situés près de la ligne médiane longitudinale derrière le bord antérieur un peu mieux accusés avec la partie triangulaire qu'ils limitent à peine plus boursoufflée sur ses bords et la petite fossette médiane plus profonde, mieux accusée; la dépression postérieure de l'écusson très superficielle, moins accentuée, le tibia antérieur un peu plus aplati en dessus paraissant à arêtes un peu plus vives. Malgré ces quelques caractères très superficiels et la légère différence de taille je considère cette forme comme une simple variété de *B. niloticum Stal*, à laquelle je la rattaché sous le nom de *Persicum nov var.* Elle provient de Bussorah, non loin de l'embouchure du Chat el Arab dans le golfe Persique. (Collection de M. Kirkaldy et la mienne).

Ainsi que j'en l'ai déjà fait remarquer, l'aire géographique de ces espèces affines paraît cependant assez bien tranchée.

B. indicum Lep. et Sew. Se trouve dans toute la partie méridionale de l'Asie et les îles de la Malaisie; j'en ai vu des exemplaires des provenances suivantes: Pondichery, Bengale, Birmanie, Tenasserim, Bangkok, Hué, Tonkin, Java, Sumatra et îles Philippines.

B. Niloticum Stal paraît répandu dans toute l'Afrique, les spécimens qui me sont passés sous les yeux provenaient de la vallée du Nil, Abyssinie, Somalis, Zanzibar, Mozambique, région du Tanganyka, Angola, Congo, Sierra Leone (1). C'est très probablement la même espèce qui se trouve

(1) Les exemplaires de Sierra Leone sont les plus gros que j'ai vus, ils appartiennent à la collection de M. le Prof. Kirkaldy et l'un d'eux mesure 72 millimètres de longueur.

dans la Sud de l'Orient Européen, mais je n'ai pas encore pu examiner d'exemplaires de cette provenance ; la variété *Persicum Montand.* est probablement spéciale à la partie méridionale de l'ouest Asiatique.

B. oculatum Montand. paraît confinée à Madagascar et enfin *B. insulanum Montand.* la plus orientale de toutes n'est encore connue que de Nouvelle Guinée et de Nouvelle Calédonie.

Chez toutes ces formes les tibias postérieurs sont armés en dessous au coté interne de leur extrémité d'une forte épine aplatie et aigue au sommet.

Le musée de Hambourg possède un exemplaire Australien provenant de Rockhampton, Queensland, qu'on pourrait à première vue rattacher à *B. insulanum Montand.* dont il a exactement l'aspect général, la même forme des yeux et du pronotum et la même taille, mais dont les tibias postérieurs subtronqués en dessous à leur extrémité n'offrent pas trace d'épine aplatie ; je l'ai étiqueté sous le nom de *B. edentulum nov. sp.*, tout en reconnaissant que l'étude d'un certain nombre d'individus serait cependant utile pour établir définitivement la validité de cette espèce.

Le nom de genre *Belostoma* devra-t-il être conservé pour ces insectes ? M. le Prof. Kirkaldy me fait observer avec raison que le type de Latreille : *Belostoma testaceopallidum* sur lequel il a créé ce genre en le donnant comme voisin de la figure de Stoll (Punaises Tab. 22 fig. XIV) pourrait bien être plutôt une espèce de *Serphus* ou même de *Zaitha*, mais c'est là un point sur lequel il est bien difficile de se prononcer si l'on ne peut retrouver l'insecte que Latreille a eu sous les yeux, aussi je crois devoir suivre l'exemple de M. le Prof. Gust. Mayr (Die Belostomiden ; verhandl. d. K. K. Zool.-Bot. gesells. Wien 1870 p. 24—422) en respectant, au moins provisoirement le nom de *Belostoma* tel qu'il a été adopté par les divers auteurs, Dufour, Mayr, Stål, bien qu'il soit ainsi attribué à un genre qui diffère très probablement de celui auquel Latreille a donné primitivement ce nom.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA IUNIE 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES.

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

Pres. atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliograful în ore și decim.	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulositatea 0—10	Vântul		Apă în mm.	Evaporațiunea apet în mm.	FENOMENE DIVERSE
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				Adincime	Direcția dominantă		Viteza în m. pe secundă				
30 cm	60 cm																
750.8	15.8	21.2	10.9	10.3	7.4	52	4.6	37.8	9.0	18.4	17.7	6.7	W	2.4	0.0	1.7	☉ ⁰ a, ☾ ⁰ p.
54.8	19.6	25.4	10.8	14.6	6.5	34	14.2	43.0	7.0	19.1	17.5	2.7	WNW	1.6	—	3.0	☾ ² a, ☾ ⁰ p.
52.3	21.3	27.5	12.6	14.9	7.9	37	10.4	45.9	9.5	20.4	17.8	3.0	W	2.1	4.5	1.7	☉ ⁰ , ☉ ¹ p.
52.2	20.4	28.3	13.9	14.4	10.1	55	10.3	46.3	10.5	20.7	18.2	4.7	W	2.5	17.8	2.1	☉ ^{1,2} , ☉ ¹ 15 ^h 9 ^m —17 ^h 58 ^m .
50.1	16.1	20.5	13.3	7.2	8.8	62	3.2	37.0	12.5	19.6	18.4	7.0	ENE	2.8	1.5	0.7	☉ ⁰ a, ☾ ¹ p.
55.9	17.9	23.6	11.5	12.1	7.6	46	9.3	40.5	8.0	19.3	18.2	5.3	ENE	1.6	—	1.9	☉ ² a, ☉ ⁰ 20 ⁰ , ☾ ⁰ p.
54.3	18.3	25.3	14.0	11.3	9.1	58	4.3	41.2	11.0	20.1	18.2	6.7	E	3.1	6.6	1.4	☾ ⁰ a, ☉ ¹ ☉ ¹ p. ☾ ¹ SE 17 ^h
56.9	16.7	22.8	13.1	9.7	9.2	62	8.1	36.9	11.5	19.7	18.3	7.0	WSW	2.4	3.6	1.0	☉ ⁰ a,
57.1	17.6	25.0	13.7	11.3	10.2	67	7.9	38.5	11.5	20.0	18.2	5.3	SSE	2.2	1.8	1.7	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ SW, W p, ☉ ⁰ p.
53.7	19.6	25.4	13.8	11.6	10.2	55	6.3	40.3	10.3	20.5	18.5	7.0	WNW	1.5	1.1	1.8	☉ ⁰ a,
52.0	20.5	27.7	12.8	14.9	9.2	47	13.0	43.9	9.0	21.0	18.7	2.7	ESE	1.2	—	2.0	☾ ¹ a.
50.7	19.3	24.0	16.2	7.8	14.3	85	2.1	39.4	14.7	20.8	19.1	9.3	ESE, NNE	2.4	5.7	0.9	☉ ¹ a, ☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.
50.9	20.6	26.8	14.8	12.0	11.6	62	9.3	43.3	12.5	21.4	19.1	5.3	NNE	1.9	1.5	1.3	☾ ¹ a,
53.3	20.8	27.5	14.5	13.0	10.6	55	10.0	46.7	12.5	21.7	19.3	5.3	W	1.4	—	2.7	☉ ⁰ a,
50.7	20.0	26.8	14.5	12.3	10.3	54	9.1	46.8	11.5	21.8	19.5	4.3	NW	1.7	0.0	2.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 14 ^h , ☾ ⁰ p.
49.0	20.8	26.7	15.5	11.2	12.5	04	12.4	40.0	14.0	31.7	19.6	1.3	ENE	3.7	6.4	2.9	☉ ^{0,1} a,
47.9	18.9	27.4	14.2	13.2	12.9	73	8.6	47.0	12.0	21.9	19.7	5.7	NW	1.8	12.2	2.3	☾ ^{1,2} a, ☉ ^{1,2} 12 ^h —13 ^h 30 ^m , ☉ ¹ p.
53.5	14.2	19.5	11.0	8.5	8.6	70	2.6	35.0	11.0	20.2	19.6	6.3	ENE	3.1	1.0	2.2	☉ ⁰ a,
51.9	18.2	24.7	10.0	14.7	7.1	42	14.0	42.3	7.2	20.0	19.3	2.7	SW	2.1	—	3.7	☾ ¹ a,
47.6	18.3	24.3	12.2	12.1	7.6	46	5.3	36.0	10.0	20.4	19.1	8.7	WNW	4.9	0.0	4.7	☉ ¹ 11 ^h 30 — 15 ^h , ☉ ⁰ p.
53.3	17.3	22.3	10.8	11.5	6.7	39	11.9	45.0	12.1	20.4	19.1	2.0	WNW	2.5	—	3.7	☾ ¹ a, ☾ ⁰ p.
57.3	19.7	26.5	10.9	15.6	6.8	34	11.6	44.2	6.6	20.8	19.2	2.0	WSW	1.3	—	3.7	☾ ⁰ a,
56.0	23.0	30.6	13.2	17.4	8.4	36	14.1	47.0	9.5	21.7	19.4	1.0	SSE	1.2	—	4.7	☉ ⁰ a,
53.0	23.6	33.4	13.7	19.7	9.4	38	12.6	50.4	10.6	22.7	19.9	5.0	SSE	2.3	0.0	4.7	☾ ⁰ a, ☉ ^{0,1} ☉ ^{1,2} p, ☉ ⁰ p.
53.8	20.6	26.4	16.2	10.2	12.7	66	7.6	43.2	15.4	21.9	20.3	6.0	ESE	1.5	5.0	2.0	☉ ⁰ a, ☾ ⁰ p.
53.7	22.9	29.0	16.0	13.0	12.6	56	14.0	46.8	13.0	23.0	20.5	1.3	ENE	1.9	—	3.4	☾ ¹ a, ☾ ⁰ p.
54.0	22.6	31.6	13.8	17.8	11.1	50	14.3	46.4	11.7	23.5	20.8	0.7	ENE	2.5	—	4.0	☾ ¹ a,
55.6	24.3	34.0	14.9	19.1	11.7	47	14.1	50.8	12.0	24.1	21.2	0.0	ESE	2.1	—	4.3	☾ ¹ a,
57.8	24.5	33.2	15.6	17.6	10.1	41	13.3	50.2	12.0	24.6	21.5	1.3	ENE	3.5	—	5.1	☾ ⁰ a, ☉ ⁰ p.
56.7	25.8	34.0	17.1	16.9	11.6	41	14.0	51.1	12.5	24.9	21.8	1.0	ESE	2.1	—	3.7	☾ ¹ a, ☉ ⁰ p.
53.4	20.0	26.7	13.5	13.2	9.8	52	22.5	43.4	11.0	21.2	19.3	4.2	ENE	2.2	68.7	81.3	

Luna Iunie a fost puțin mai călduroasă ca de obicei. Mijlocia lunară a temperaturii ei 20^o, este cu 0^o4 ridicată ca valoarea normală. Primele două decade ale lunii au fost ploioase și cu furtuni frecvente. Ploile au în general reci și abundente. Decada a treia a fost foarte frumoasă cu un timp mult mai călduros și deschis.

Cea mai rece lună Iunie de când se fac observațiuni meteorologice la București a fost în 1895 cu mijlocia temperaturii 17^o3, iar cea mai caldă în 1860 cu valoarea 23^o3.

Barometrul s'a ținut aproape în tot cursul lunii mai ridicat ca valoarea normală, în decada a treia el a arătat mai înalte valori. Vântul din regiunea de Est, a predominat în cursul lunii Iunie.

Ploile au dat mai mică cantitate de apă ca de obicei în cursul acestei luni. În anul trecut luna Iunie a cea mai ploioasă la București.

S'a observat 10 furtuni în luna aceasta, toate fiind însoțite de ploi mai mult sau mai puțin abundente.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURĂȘCI

LUNA IULIE 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

ZILE	Pres. atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umedăta aerului		Heliograf în ore și decimi	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulositatea 0-10	Vântul		Apa în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. %				Adâncime			Direcția dominantă	Viteza în m pe secundă			
											30 cm	60 cm						
1	754.1	23.8	31.7	18.3	13.4	12.7	59	9.9	51.2	14.0	25.3	22.2	5.7	ENE	3.9	10.4	2.7	☀ ¹ sw 14 ^h —16, ☀ ^{0,2} 15 ^h —16 ^h
2	52.1	18.0	20.5	17.0	3.5	14.0	90	1.6	27.2	15.6	23.2	22.3	7.7	WSW	1.1	20.9	0.3	☀ ⁰ a,—12 ^h 5 ^m [☀ ¹]
3	50.2	19.6	20.4	14.1	12.3	12.0	66	7.8	41.1	11.5	22.3	21.2	6.7	SW	1.6	0.0	1.0	☀ ¹ 16 ^h , T° 13 ^h 50 ^m —15 ^h 10 ^m [☀ ¹]
4	52.1	21.0	28.2	16.0	12.2	11.5	60	8.0	42.8	14.6	22.6	21.3	5.3	WNW	1.2	0.8	1.4	☀ ² a, ☀ ¹ nw, w, s, 16 ^h 43 ^m —17 ^h 3 ^m
5	53.2	22.2	29.0	15.3	13.7	12.3	57	10.9	42.0	13.8	22.9	21.0	1.7	WNW	1.0	—	1.8	☀ ¹ a, [☀ ¹]
6	53.1	22.3	30.0	16.7	13.3	12.9	62	10.1	46.9	13.5	23.7	21.5	5.3	WNW	1.9	0.6	2.1	☀ ¹ a, ☀ ¹ ☀ ^{0,1} 19 ^h —p.
7	51.1	22.7	28.1	16.5	11.6	14.8	66	11.2	40.9	14.7	23.8	21.8	4.3	ESE	2.2	2.5	1.7	☀ ⁰ p, ☀ ¹ ☀ ^{0,1,2} 21 ^h 25 ^m —p.
8	48.2	20.0	25.6	16.6	9.0	13.4	75	5.2	37.8	15.5	23.5	21.9	8.7	SSW	1.6	34.3	1.1	☀ ² a, ☀ ¹ 16 ^h —p, ☀ ¹ 16 ^h 30 ^m —19 ^h
9	47.0	18.9	24.1	15.5	8.6	12.1	71	9.2	37.0	14.0	22.8	21.9	5.3	SSW	3.3	2.0	1.6	☀ ⁰ 12 ^h , ☀ ¹ 14 ^h —16 ^h 10 ^m , ☀ ^{0,1}
10	52.8	18.5	24.0	12.0	12.0	8.4	49	14.2	36.8	10.2	22.2	21.6	1.7	SSW	4.6	—	2.7	☀ ¹ a, [☀ ¹]
11	53.4	19.5	26.6	10.4	16.2	8.7	40	14.4	42.8	8.5	22.0	21.3	0.3	SSW	3.0	—	3.8	☀ ² a, ☀ ⁰ p.
12	50.1	22.3	29.0	13.5	15.5	9.8	44	14.2	43.9	11.1	22.6	21.2	0.7	WNW	3.5	—	4.4	☀ ¹ a, ☀ ⁰ p.
13	46.7	20.2	27.3	15.7	11.6	11.7	63	4.2	41.0	12.0	22.8	21.3	6.3	WNW	2.1	—	2.2	☀ ¹ a, ☀ ⁰ p.
14	47.6	21.8	28.5	15.3	13.2	11.4	53	13.6	54.0	12.6	23.0	21.3	3.0	ENE, SSE	0.7	0.0	1.8	☀ ⁰ p.
15	50.1	19.5	26.4	16.4	10.0	11.0	86	6.6	46.6	13.8	23.3	21.6	7.3	ENE	2.8	15.6	1.1	☀ ⁰ a, ☀ ^{0,1} ☀ ^{0,1} 14 ^h 40 ^m —p.
16	55.6	15.5	20.0	12.7	7.3	10.4	77	3.0	28.0	13.1	21.4	21.4	6.3	ENE	3.2	3.9	0.7	☀ ^{0,1} a, [☀ ^{0,1}]
17	50.1	18.9	24.5	12.0	12.5	10.1	57	10.4	39.0	9.2	21.2	21.0	3.0	WNW	1.7	—	1.9	☀ ² a, ☀ ⁰ p.
18	54.9	21.5	28.4	13.4	15.0	12.1	58	13.5	43.6	10.1	21.8	20.9	0.3	WSW	2.0	—	3.4	☀ ² a, ☀ ⁰ p.
19	55.5	22.8	29.9	15.7	14.2	10.7	48	13.3	48.7	13.1	22.6	21.0	0.0	ENE	1.4	—	2.0	☀ ² a, ☀ ⁰ p.
20	53.4	24.9	31.3	17.7	13.6	11.3	44	13.7	49.8	13.8	23.3	21.3	1.3	SSE	1.0	—	2.2	☀ ¹ a, ☀ ⁰ a, ☀ ¹ p.
21	51.0	25.7	32.4	18.4	14.0	11.2	42	13.0	54.8	13.5	23.8	21.6	1.0	SSE	1.1	—	2.6	☀ ¹ a, ☀ ⁰ a, ☀ ¹ p, ☀ ¹ p.
22	57.0	17.0	26.3	14.9	11.4	9.1	61	—	34.0	14.0	23.2	21.9	8.0	ENE	2.8	0.0	1.6	☀ ⁰ a, ☀ ⁰ p.
23	58.1	19.5	26.0	13.4	12.6	7.9	43	12.5	51.3	13.0	21.8	21.5	3.0	ENE	1.5	—	1.6	☀ ⁰ p.
24	55.0	21.3	27.9	13.2	14.7	8.0	38	13.9	50.3	7.2	22.0	21.2	0.0	W	1.1	—	2.1	☀ ¹ a, ☀ ¹ p.
25	53.9	23.4	31.6	13.8	17.8	10.9	45	13.5	51.9	13.1	23.6	21.2	0.0	WAW, ESE	1.0	—	3.0	☀ ¹ a, ☀ ⁰ p.
26	53.5	25.1	33.0	17.1	15.9	11.6	45	12.8	54.0	13.1	23.4	21.3	2.3	WNW	0.9	—	3.4	☀ ¹ a, ☀ ⁰ p.
27	56.3	22.4	27.0	19.0	8.0	9.6	46	11.4	49.8	17.0	23.7	21.6	2.7	ENE	4.3	0.0	3.0	☀ ⁰ a—12 ^h .
28	54.6	23.1	30.1	16.5	13.6	10.4	46	10.8	52.0	12.2	23.5	21.8	3.7	ENE, SSE	1.9	—	2.3	☀ ⁰ a, ☀ ⁰ p.
29	51.2	23.5	30.7	15.9	14.8	9.6	41	12.9	51.4	12.5	24.2	22.0	0.7	ESE	2.3	—	2.9	☀ ¹ a, ☀ ¹ p.
30	49.6	25.0	33.0	16.4	16.6	10.4	40	12.4	52.1	13.0	24.5	22.2	1.0	ESE	2.0	—	3.2	☀ ¹ a, ☀ ¹ p.
31	49.8	24.3	33.5	19.0	14.5	14.4	60	10.0	54.0	16.0	25.3	22.7	4.0	ENE	3.8	0.2	2.4	☀ ⁰ a, ☀ ⁰ 16 ^h —17 ^h , ☀ ¹ p, ☀ ⁰ p.
Mij	52.5	21.4	28.1	15.4	12.7	11.2	56.3	18.2	45.1	12.9	23.1	21.6	3.5	ENE	2.1	19.1	2.6	☀ ¹ 19 ^h —p, w, sw, s ☀ ^{1,2}

Luna Iulie a fost mai rece ca valoarea ei normală. Mijlocia lunară a temperaturii 21°4 este cu 1°2 mai
bătăită ca de obicei.

Decada a doua și mai ales decada a treia au avut temperaturi coborâte. Cel mai călduros timp. a fost
decada întâi. În anul 1871 și 1874 în luna Iulie mijlocia temperaturii a fost 25°0, acestea sunt cele mai ridice
valori din perioadă de observații meteorologice de la 1857 și până acum.

Luna Iulie a anului acesta a fost ploioasă. Cantitatea totală de apă căzută 91.2 mm. este cu 30 mm. mai
mare ca valoarea normală.

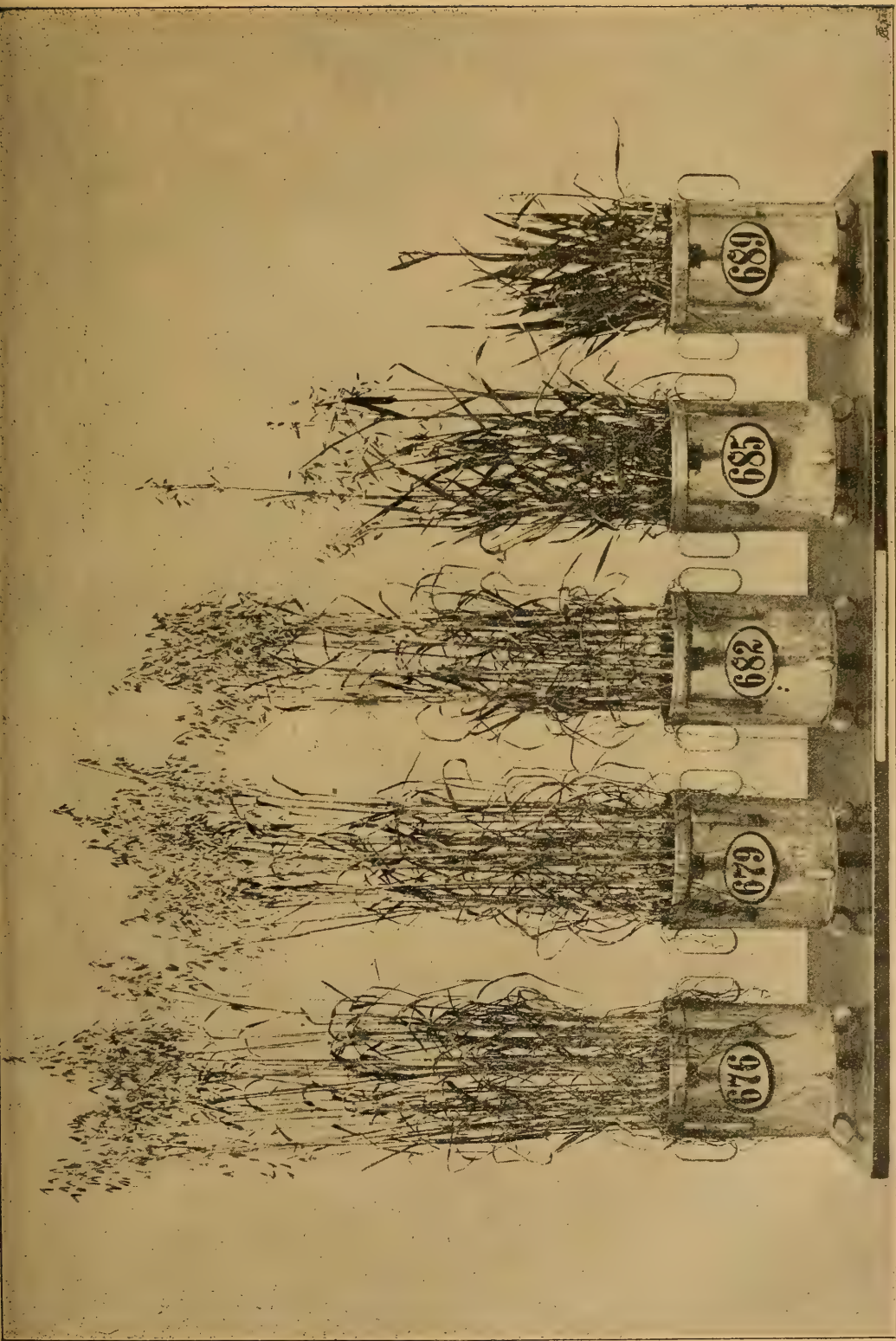
Timpul cel mai frumos l'a avut luna Iulie în decada 2-a și a 3-a când cerul a fost în cea mai mare parte
deschis și liniștit. Mai multe zile cu vânt tare a fost în decada întâi. În seara zilei pe 21 a avut loc o ploie
gândaci, provocată de un vânt tare din spre N-E.

În cursul acestei luni s'au notat 10 furtuni cu manifestări electrice, cea mai mare parte au venit
din direcțiunea de West. Vântul dominant a fost din regiunea E.

Presiunea atmosferică a fost în mijlocii egală cu valoarea normală.

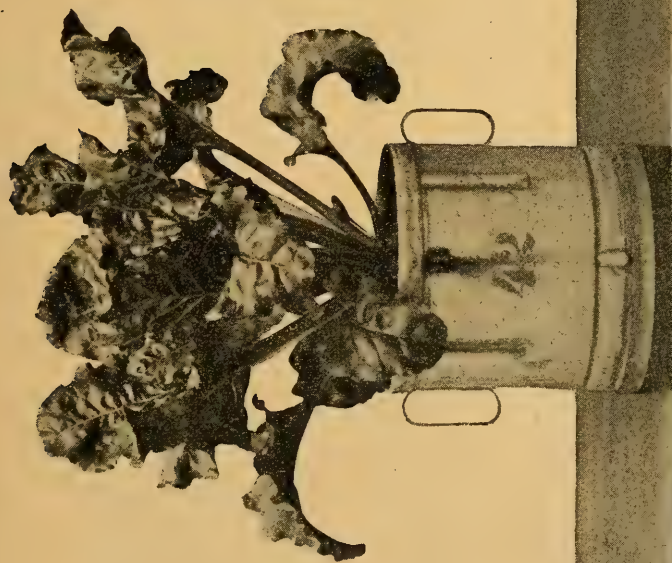


Durch Perchlorat vergiftete Roggenpflanzen.

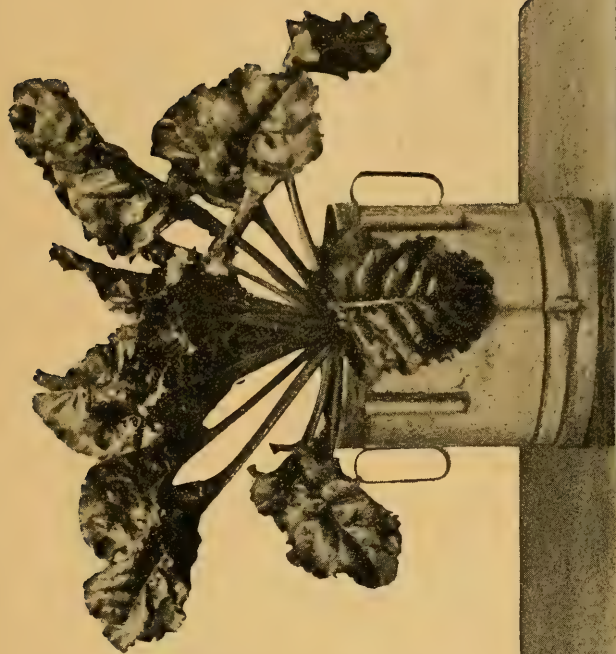


1 g. Stickstoff als Salpeter ohne Perchlorat	1 g. Stickstoff als Salpeter mit 1 % Perchlorat	1 g. Stickstoff als Salpeter mit 2 % Perchlorat	1 g. Stickstoff als Salpeter mit 4 % Perchlorat	1 g. Stickstoff als Salpeter mit 6 % Perchlorat	1 g. Stickstoff = ca. 4 Petr. Chilisalpeter. pro ha.
---	--	--	--	--	--

TAFEL III.

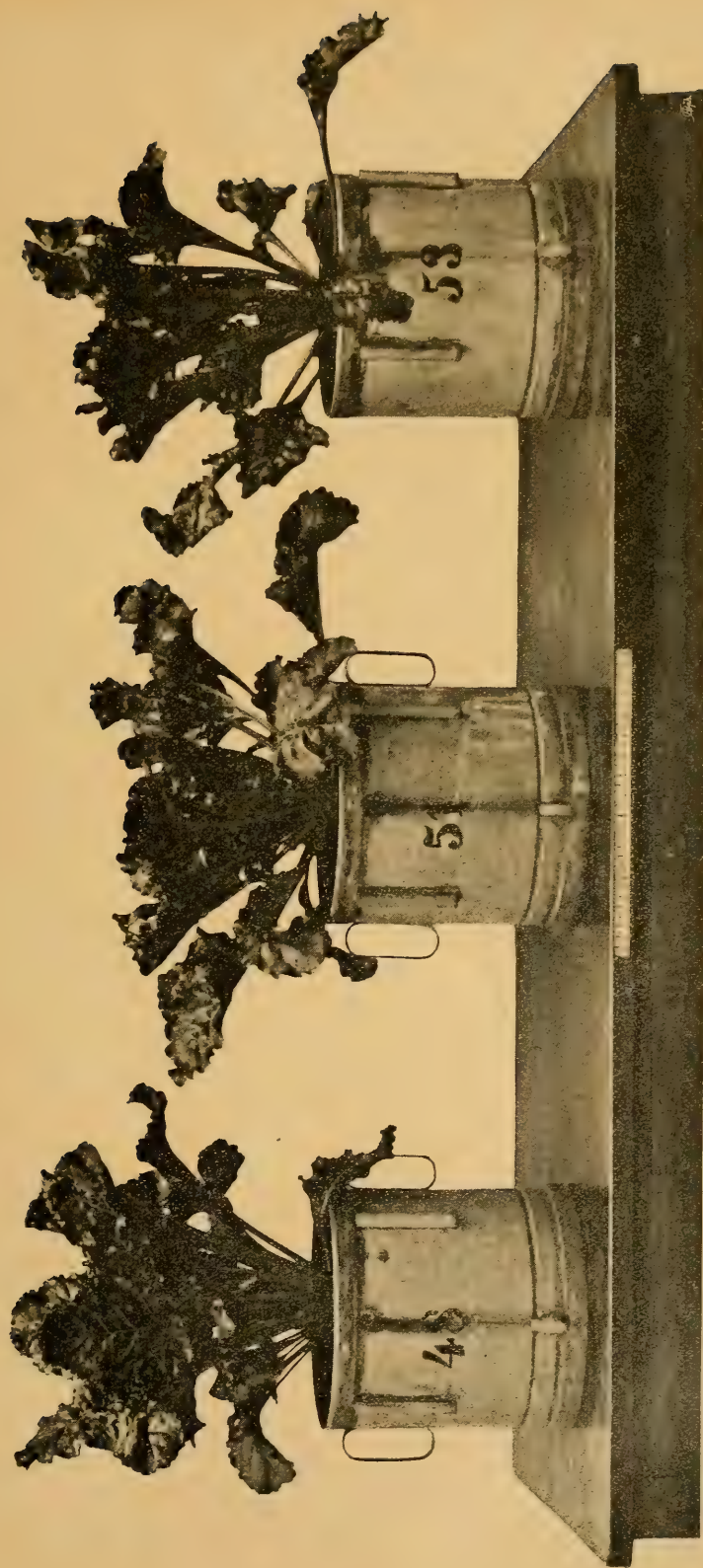


2 g. Stickstoff als
Salpeter
ohne Perchlorat



2 g. Stickstoff als
Salpeter
mit 1 % Perchlorat

TAFEL IV.



2 g. Stickstoff als
Salpeter
mit 2% Perchlorat

2 g. Stickstoff als
Salpeter
mit 4% Perchlorat

2 g. Stickstoff als
Salpeter
mit 6% Perchlorat

PROCES-VERBAL

AL ȘEDINȚEI DIN 8 Iunie 1898.

Ședința se deschide la orele 9 seara sub președința d-lui **G. Manu**, președintele societății.

Se dă citire procesului-verbal al ședinței trecute, a cărui redacțiune se aprobă.

În urma votului unanim afirmativ al societății relativ la membrii noi prezentați în ședința trecută, d-l Președinte proclamă ca membri titulari pe d-nii:

Dr. Ostrogovich.

D-na **Olga Mălinescu**, preparator la Institutul botanic.

D-l secretar general prezintă societății publicațiunile venite la bibliotecă în timpul de la ultima ședință încôce, publicațiuni cuprinse în anexa acestui proces-verbal. Apoi citește o adresă din partea Ministerului Agriculturii, Industriei, Comerțului și Domeniilor prin care ne invită a delega un reprezentant al societății în comisiunea pentru expozițiunea de la Paris din 1900.

Societatea delegă în acest scop pe d-l Vice-Președinte **Dr. A. O. Saligny**.

În urma acestora se intră în ordinea comunicărilor:

D. Prof. **D. Negreanu** prezintă societății o mașină Wirmshurst, modificată de d-sa, ast-fel ca să se încarce și să producă scânteile electrice în orice sens s'ar învîrți discurile de sticlă.

Mașina așa cum a fost prezentată cu discurile orizontale, e construită de mecanicul laboratorului de fizică d. Bordea. Apoi d. Negreanu comunică o nouă metodă foarte expeditivă pentru măsurarea rezistenței electrolitelor cu rezistență foarte mare. Cu dispozitivul indicat de autor, se poate determina rezistența electrică a lichidelor organice cari, cum se știe, e de ordinul sutelor de mii de ohmi. În urmă expune rezultatele cercetărilor sale asupra determinării elementelor magnetice terestre pentru România.

D. prof. **L. Mrazec** comunică cercetările d-sale microscopice asupra granitului amfibolic de la Iacob-deal, care constată că amfibolul e *Riebikit*, un amfibol sodic foarte rar întâlnit în granit. Amintesc apoi că în studiile ce a întreprins împreună cu d-l **G. Munteanu-Murgoci** în N. Dobrogei au descoperit roce necunoscute în această parte ca: peridotite, porfrite augitice, etc.

D. G. Munteanu-Murgoci face o descriere sumară asupra geologiei masivului Parîngu și munților Lotrului cercetați împreună cu d-l prof. **Mrazec**. Formațiuni foarte variate au întâlnit în această parte a Carpaților și au descoperit roce necunoscute în Carpați ca: gneisuri cu cordierită, wehrlite și alte peridotite, diabasporfrite precum și nisce formațiuni sedimentare importante, nisce conglomerate foarte metamorfosate aduse la adeverate gneisuri, din care cauză pînă acum au fost luate de toți geologii ca șisturi cristaline. Ele au o mare dezvoltare în valea Oltului la S. și N. de Brezoiu și cum etatea nu le-au putut-o determina, le-au numit de o cam dată «formațiuni de Brezoiu».

Ședința se ridică la orele 11 1/2 sêra.

Președinte, **G. MANU**.

Secretar, **Moisescu**.

ANEXE

MÉMOIRES REÇUS

- M. le Dr. St. Hepites.—Analele Institutului meteorologic. Tomul XII, 1896.
 M. A. L. Montandon.—Hémiptères-hétéroptères nouveaux des collections des Muséum de Paris.
 M. Malcolm Burr. F. Z. S.—A list of Rumenian orthoptera.
 M. L. Cuénot.—Les moyens de défense chez les animaux.
 M. A. De Richard.—Monographie du pétrole de la Roumanie.
 M. Dr. S. G. Cerkez —Pânea și brutăriile din Capitală.
 M. Munteanu Murgoci.—Serpentine din urde, muntén și Gauri. (Masivul Parîngu).

REVUES ÉTRANGÈRES

- Bulletin de l'Académie royale de Belgique No. 4.
 Bulletin de l'Association belge des chimistes No. 2. (Mai)

Bulletin de la Société chimique de Paris	No. 11 (5 Juin)
Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique	No. 2.
La feuille des jeunes naturalistes	No. 332 (1 ^{er} Juin)
Gazzetta chimica italiana	No. 4 (I Partie)
Bollettino chimico farmaceutico	No. 12 (15 Juin)
Journal de la société physico-chimique russe	No. 2.
The Journal of the Franklin Institute	No. 6. (Juin)
The Chemical News	No. 2011 (10 Juin)
Pharmaceutical Journal	No. 1460 (18 Juin)

REVUES ROUMAINES

Buletinul serviciului sanitar	No. 11 (5 Iunie)
Revista sanitară militară	No. 5 (Maiu)
Spitalul	No. 9 (1-5 Maiu)
Buletinul Societății politecnice	No. 4 (Aprilie)
Revista farmaciei	No. 6 (Iunie)
Revista viticolă și horticolă	No. 9 (1 Maiu)
Jurnalul societății centrale agricole din România.	No. 16 (1 Iunie)
Revista pădurilor	Aprilie.
Casa rurală.	No. 4 (Aprilie)
Convorbiri didactice	No. 4 (15 Maiu)
Învățământul primar	No. 5 (Maiu)
Ședătorea săténului	No. 2 (Maiu)
Gazeta săténului	No. 9 (5 Iunie)
Tinerimea română.	No. 11-12 (Martie-Aprilie)
Revista poporului	No. 5 (Maiu)

ÉLÉMENTS MAGNÉTIQUES EN ROUMANIE

AU 1^{er} JANVIER 1895

PAR

M. D. NEGREANU

Les nombreuses recherches, relativement au magnétisme terrestre, effectuées en divers pays, et le manque des pareilles déterminations pour la Roumanie, ont été la cause des recherches magnétiques terrestres exposées dans ce mémoire.

Pour connaître l'état magnétique d'un pays à un moment donné, il est

nécessaire de déterminer pour plusieurs localités les éléments magnétiques suivants:

- 1^o La déclinaison magnétique δ ,
- 2^o L'inclinaison magnétique I ,
- 3^o L'intensité totale T de la force magnétique terrestre.

Comme l'intensité totale T est liée à la composante horizontale H et à la composante verticale Z par les relations:

$$Z = T \sin I$$

$$H = T \cos I,$$

on détermine, habituellement, la composante horizontale H à la place de l'intensité totale T .

Localités où l'on a fait les observations.

On a effectué les observations dans des localités qui différaient beaucoup soit par la longitude soit par la latitude géographique.

Ainsi, on a fait des observations à Turnu-Severin, Craiova, Bucarest Giurgiu, Braïla, Iassi, Dorohoi, etc. Comme on connaît bien la longitude et la latitude géographique de ces localités, on a cherché de voir les variations des éléments magnétiques en fonction de coordonnées géographiques.

Pour être certain que l'on a fait des bonnes observations magnétiques, elles doivent être effectuées loin de fabriques, de lignes de chemin de fer, des édifices, et, en général, au dehors des villes. Même si on les effectue au dehors d'une ville, il faut chercher s'il n'y a pas dans le voisinage des débris de fer, ce qui fausserait les observations magnétiques.

Je n'insiste plus sur les observatoires magnétiques, qui sont installés loin de villes.

Les observations les plus nombreuses, que l'on a effectué, ont été celles de l'inclinaison magnétique et de la composante horizontale de la force magnétique terrestre; les observations relatives à la déclinaison magnétique, pour des causes que je vais indiquer plus loin, ont été moins nombreuses:

Je décrirai les éléments magnétiques de la Roumanie dans l'ordre suivant.

- 1^o Les inclinaisons magnétiques;
- 2^o Les composantes horizontales de la force magnétique terrestre;
- 3^o Les déclinaisons magnétiques.

I. L'inclinaison magnétique.

L'inclinaison magnétique a été mesurée à l'aide de la boussole d'inclinaison.

Le Laboratoire de Physique (Chaleur, Electricité) de la Faculté des Sciences de Bucarest possède une boussole d'inclinaison construite à Paris par

J. Carpentier. Cette boussole est formée d'un cercle horizontal de 200 millimètres comme diamètre; le cercle est divisé en degrés et demi-degrés. Il est fixé sur un système de trois vis calantes, grâce auxquelles on peut obtenir l'horizontalité du cercle.

Un second cercle vertical de 290 millimètres comme diamètre, peut se mouvoir autour d'un axe qui passe par le centre du cercle horizontal.

Le cercle vertical porte des divisions de $10'$ en $10'$. Deux barres métalliques dans la direction du diamètre du cercle vertical et parallèles au cercle horizontal portent au milieu deux agates dans le même plan. L'aiguille magnétique ayant la forme d'un losange et une longueur de 285 mm. est traversée à son milieu par un axe en acier.

L'aiguille magnétique, reposant par son axe sur les plans en agate, peut osciller dans le plan du cercle vertical.

Une boîte rectangulaire en verre protège le cercle vertical et l'aiguille magnétique.

Les observations des extrémités de l'aiguille magnétique se font à l'aide de deux loupes mobiles, attachées à une traverse métallique, à l'extérieur de la boîte. Comme on peut apprécier au moyen des loupes $\frac{1}{5}$ et, même avec un peu d'habitude, $\frac{1}{10}$ d'une division, on peut lire le déplacement angulaire de l'aiguille avec une approximation de 2 et même d'une minute.

A l'équipage mobile du cercle vertical est fixé le vernier, qui se meut sur le cercle horizontal. Au moyen de ce vernier, on peut lire la minute et apprécier même la demi-minute. Les azimuts du cercle vertical seront appréciés avec une approximation d'au moins une minute.

On a employé deux méthodes pour la mesure de l'inclinaison magnétique: 1°) la *méthode directe*, plaçant l'aiguille magnétique dans le plan du méridien magnétique et lisant l'angle d'inclinaison; 2°) la *méthode des cotangentes*.

1) *La méthode directe*. Cette méthode est déduite de la définition même de l'inclinaison magnétique, qui est l'angle que forme la direction de la force magnétique terrestre avec l'horizontale.

Pour placer l'aiguille magnétique dans le plan du méridien magnétique, on procède de la façon suivante:

On s'assure d'abord de l'horizontalité du cercle azimutal, à l'aide du niveau de la boussole; on le ramène dans cette position, grâce aux vis calantes.

On déplace ensuite l'équipage mobile, qui renferme le cercle vertical, jusqu'à ce que l'aiguille magnétique prend la direction verticale.

On note sur le cercle horizontal le zéro du vernier.

Dans cette position, le plan du cercle vertical étant perpendiculaire au plan du méridien magnétique, on déplace le cercle vertical de 90° de cette position. L'aiguille magnétique sera alors dans le plan du méridien magnétique.

L'angle, que forme dans ce plan, l'aiguille magnétique avec le diamètre horizontal, serait l'angle d'inclinaison cherché, si la boussole et l'aiguille satisfaisaient aux conditions suivantes :

- a) que l'axe de l'aiguille magnétique passe par le centre du cercle vertical;
- b) le diamètre du cercle vertical soit horizontal, ce qui revient à connaître exactement la ligne d'horizon du cercle vertical;
- c) la ligne des pôles de l'aiguille magnétique doit coïncider avec l'axe de figure;

d) les faces planes de deux agates, sur lesquelles on place l'axe de rotation de l'aiguille magnétique, doivent se trouver dans la même plan;

- e) le centre de gravité de l'aiguille soit placée sur l'axe de rotation.

Quelque soit le soin, que l'on ait mis à la construction d'une boussole d'inclinaison, elle ne satisfait jamais à toutes ces conditions.

Pour éliminer les erreurs, qui pourraient provenir des défauts de la construction de l'appareil, on fait les observations suivantes :

a) pour éliminer l'erreur provenant du fait que l'axe magnétique ne passe pas par le centre du cercle vertical, on fait deux lectures (à chacune des extrémités de l'aiguille une lecture) et on prend la moyenne;

b) on élimine l'erreur qui proviendrait du défaut de la ligne d'horizon du cercle vertical, retournant l'équipage mobile qui renferme le cercle vertical de 180° de sa première position et faisant une nouvelle lecture de l'inclinaison;

c) on élimine le défaut provenant de la non coïncidence de l'aiguille magnétique avec l'axe de figure, retournant l'aiguille magnétique face contre face, et effectuant de nouveau les lectures précédentes;

d) le défaut résultant de la non-horizontalité des plans en agate, est éliminé par le retournement de l'équipage mobile de 180° ;

e) enfin, l'erreur provenant de la non-coïncidence du centre de gravité de l'aiguille et de son axe de rotation, est éliminé, en désaimantant l'aiguille, l'aimantant ensuite en sens inverse et effectuant les lectures indiquées à a, b et c.

En définitif, on obtient l'angle d'inclinaison, effectuant les lectures suivantes:

1) La lecture de l'angle d'inclinaison dans le plan du méridien magnétique (on considère comme une seule lecture la moyenne de deux lectures effectuées aux deux bouts de l'aiguille magnétique);

2) La lecture de l'angle, tournant le cercle vertical de 180° de sa première position;

3) En tournant l'aiguille magnétique face contre face, on répète les deux lectures précédentes;

4) Désaimantant l'aiguille magnétique, l'aimantant ensuite en sens inverse, on répète les quatre lectures précédentes.

L'inclinaison magnétique est la moyenne de ces huit lectures.

Remarquons que le lecture d'une extrémité de l'aiguille aimantée est

faite par l'observation des positions extrêmes auxquelles s'arrête l'aiguille en nombre impair: trois ou cinq.

On fait la moyenne des angles observés aux positions 1, 3, 5 par exemple; puis la moyenne des angles observés aux positions 2 et 4; ensuite, on fait la moyenne de ces deux moyennes partielles. Cette moyenne représentera la lecture de l'angle à l'une des extrémités de l'aiguille aimantée.

II. *Méthode des cotangentes.* On mesure les angles d'inclinaison i' et i'' dans deux plans rectangulaires. L'angle d'inclinaison magnétique I est donné par la relation :

$$\cotg^2 I = \cotg^2 i' + \cotg^2 i''$$

Les angles i' et i'' sont obtenus faisant les lectures indiquées précédemment.

On a mesuré les inclinaison magnetiques par les deux méthodes.

J'ai effectué des mesures d'inclinaisons magnétiques en 1893 et 1894, avec le concours de M. Marius Mureșianu. Les valeurs, que nous avons obtenues, sont resumées dans le tableau suivant publié dans le Bulletin de la Société de sciences physiques, en 1894:

Stations	Longitude géographique	Latitude géographique	Inclinaison magnétique	Epoque de la détermination
T.-Severin	20° 13'	44° 38'	59° 41'	23 Juillet 1894
Craiova	21° 28'	44° 19'	59° 16'	22 » »
Predeal	23° 15'	45° 28'	59° 57'	17 » »
Giurgiu	23° 38'	43° 53'	58° 35'	25 Août 1893
Ploesti	23° 42'	44° 56'	59° 31'	16 Juillet 1894
Bucarest	23° 46'	44° 25' 39''	59° 5'	20 Décembre 1893
Braila	25° 38'	42° 16'	59° 35'	18 Novembre 1893
Constantza	26° 20'	44° 11'	58° 33'	10 Décembre 1893
Bacau	24° 36'	46° 33'	60° 50'	30 Août 1893
Adjud	24° 50'	46° 6'	60° 30'	31 » »
Berlad	25° 21'	46° 15'	60° 35'	17 Novembre 1893
Huși	25° 43'	46° 42'	60° 34'	9 Juillet 1894
Roman	24° 35'	46° 55'	61° 15'	29 Août 1893
Iași	25° 9'	47° 10'	61° 30'	5 Juillet 1894
Dorohoi	24° 5'	47° 51'	62° 15'	12 Juillet 1894

Pour connaître les inclinaisons magnétiques de la Roumanie à un moment donné, et construire les lignes isoclines pour cette époque, il est nécessaire de connaître la variation annuelle de l'inclinaison magnétique.

Plusieurs déterminations, faites à des époques différentes, m'ont conduit à admettre comme variation annuelle—2'.

Le tableau suivant indique les valeurs de l'inclinaison, magnétique pour le 1-er Janvier 1895, où l'on a tenu compte que l'inclinaison magnétique décroît annuellement de 2 minutes.

STATIONS	Inclinaisons magnétiques en degrés et minutes	Inclinaisons magnétiques en degrés et fraction de degré
T.-Severin	59° 40'	59°, 67
Craiova	59° 15'	59°, 25
Predeal	59° 56'	59°, 93
Giurgiu	58° 32'	58°, 53
Ploesti	59° 30'	59°, 50
Bucarest	59° 3'	59°, 05
Braïla	59° 33'	59°, 55
Constantza	58° 31'	58°, 52
Bacau	60° 47'	60°, 78
Adjud	60° 27'	60°, 45
Bêrlad	60° 33'	60°, 55
Huși	60° 33'	60°, 55
Roman	61° 12'	61°, 20
Iași	61° 29'	61°, 48
Dorohoi	62° 24'	62°, 40

Voulant établir une relation entre l'inclinaison magnétique d'un lieu quelconque en Roumanie et entre celle de Bucarest, au 1-er Janvier 1895, j'ai essayé, entre autres, des relations de la forme suivante, tenant compte de longitudes et de latitudes géographiques des stations:

$$I_1 = I_B + a (L_1 - L_B) + b (\Lambda_1 - \Lambda_B),$$

où :

I_1 est l'inclinaison magnétique de la station,

I_B , » » » de Bucarest,

L_1 , est la longitude géographique de la station,

L_B , » » » de Bucarest,

Λ_1 , est la latitude géographique de la station,

Λ_B , » » » de Bucarest,

a et b sont deux constantes.

Cette relation convient pour exprimer les inclinaisons magnétiques en Roumanie, si l'on fait :

$$a = -0,12$$

$$b = +0,84.$$

Si l'on tient compte que l'inclinaison magnétique décroît annuellement de $2'$, l'inclinaison magnétique d'un lieu, de longitude géographique L_1 et de latitude Λ_1 , à une époque quelconque t sera donnée en fonction de l'inclinaison de Bucarest au 1^{er} Janvier 1895, par la relation :

$$I_1 = I_B - 0,12 (L_1 - L_B) + 0,84 (\Lambda_1 - \Lambda_B) - 2' (t - 1895),$$

t signifiant le millésime.

Le tableau suivant indique les différences entre les inclinaisons magnétiques observées et celles qui ont été calculées par la formule.

STATIONS	Longitude géographique	Latitude géographique	Inclinaison magnétique, observée au 1 Janvier 1895		Inclinaison magnétique calculée suivant la formule		Différence entre les inclinaisons observées et calculées	
			En degrés et minutes	En degrés et fractions de degré	En degrés et minutes	En degrés et fractions de degré	En degrés et minutes	En degrés et fractions de degré
T.-Severin	20°13'	44°32'	59°40'	59°67	59°33'	59°56	+ 8'	+ 0,11
Craiova	21°28'	44°19'	59°15'	59°25	59°14'	59°24	+ 1'	+ 0,01
Predeal	23°15'	45°28'	59°56'	59°93	59°59'	59°98	- 3'	- 0,05
Giurgiu	23°38'	45°53'	58°32'	58°53	58°30'	58°5	+ 2'	+ 0,03
Ploesti	23°42'	44°56'	59°30'	59°5	59°29'	59°48	+ 1'	+ 0,02
Bucarest	23°46'	44°25'39"	59°3'	59°05	59°3'	59°05	0'	0,00
Braïla	25°38'	45°16'	59°33'	59°55	59°32'	59°54	+ 1'	+ 0,02
Constantza	26°20'	46°11'	58°31'	58°52	58°32'	58°54	- 1'	- 0,02
Bacau	24°36'	46°33'	60°47'	60°78	60°44'	60°73	+ 3'	+ 0,05
Adjud	24°50'	46°6'	60°27'	60°45	60°20'	60°33	+ 7'	+ 0,12
Berlad	25°21'	46°15'	60°33'	60°55	60°29'	60°49	+ 4'	+ 0,06
Huși	25°43'	46°42'	60°33'	60°55	60°29'	60°49	- 10'	- 0,16
Roman	24°35'	46°55'	61°12'	61°20	61°2'	61°04	+ 10'	+ 0,16
Iași	25° 9'	47°10'	61°29'	61°48	61°12'	61°20	+ 17'	+ 0,28
Dorohoi	24° 5'	47°59'	62°24'	62°40	62°	62°	+ 24'	+ 0,40

J'ai cherché d'apprécier jusqu'à quel point la relation, que j'ai donnée, peut convenir aux observations magnétique, faites dans les pays voisins.

L'inclinaison magnétique de Vienne (14°2'27" longitude Est et 48°12'33" latitude Nord), en 1895, avait, comme valeur, 63°13'; l'inclinaison magnétique de Vienne, calculée d'après la formule indiquée, est de 63°23'.

La différence entre les deux inclinaisons, observée et calculée, Est de 10'.

L'inclinaison magnétique de Buda-Pesth (16°43'1" longitude Est et 47° 21'12" latitude Nord), en 1895, était de 62°22'. Cette inclinaison calculée d'après la formule, est de 62°18'. La différence de deux inclinaisons est de 4'.

On peut conclure qu'à l'aide de la formule donnée, on pourrait calculer

avec une approximation suffisante, les inclinaisons magnétiques pour diverses localités de la Roumanie.

La carte No. 1 représente les lignes isoclines—lignes qui ont la même inclinaison—en Roumanie au 1^{er} Janvier 1895. Ces isoclines correspondent à 59°, 60°, 61°, et 62°.

II. Composantes horizontales de la force magnétique terrestre.

La composante horizontale de la force magnétique terrestre à Bucarest a été mesurée par moi en 1895 et le résultat a été publié dans la Bibliothèque Internationale de l'Alliance Scientifique universelle t. II, fascicule 1^{er}, Bucarest 1895.

La méthode adoptée pour la mesure de cette composante est celle indiquée par Gauss, qui consiste à déterminer :

a) le produit MH , du moment magnétique d'un barreau aimanté par la composante horizontale de la force magnétique terrestre ;

b) le quotient $\frac{M}{H}$

Pour déterminer MH , je me suis servi d'un barreau prismatique, suspendu à son milieu par un fil fin et long en platine et pouvant osciller dans un plan horizontal. La formule du pendule composé :

$$t = n\pi \sqrt{m \frac{b^2 + c^2}{12} \times \frac{1}{MH}},$$

où t représente le temps en secondes de n oscillations ; m , le poids du barreau aimanté, b et c , la longueur et l'épaisseur du barreau prismatique, perpendiculaires à l'axe vertical autour duquel oscille le barreau, permettent de calculer le produit MH .

L'expérience étant effectuée à l'aide d'un barreau dont les dimensions étaient les suivantes :

$$m = 280,6 \text{ gr.}$$

$$b = 42,825 \text{ cm.}$$

$$c = 0,675 \text{ cm.}$$

j'ai trouvé n égal à 25 oscillations pendant $t=400$ secondes.

Nous déduirons, en faisant les calculs :

$$(1) MH = 1149,3.$$

Pour déduire $\frac{M}{H}$ on se sert du même barreau aimanté. Le barreau est placé horizontalement et perpendiculairement à la direction du méridien magnétique. Une petite aiguille magnétique, qui peut osciller dans le plan horizontal du barreau magnétique, est placée de manière que son milieu soit dans la direction du barreau magnétique.

Plaçant le barreau à différentes distances et mesurant ces distances à

partir du milieu de l'aiguille aimantée au milieu du barreau, on a observé pour les distances d et d' , évaluées en centimètres, les déviations φ et φ' de l'aiguille aimantée.

La relation $\frac{M}{H} = \frac{1}{2} \frac{d^5 \operatorname{tg} \varphi - d'^5 \operatorname{tg} \varphi'}{d^2 \cdot d'^2}$, permet de calculer $\frac{M}{H}$.

Effectuant cette seconde expérience, on a observé à la distance $d=100$ cm. la déviation $\varphi=2^{\circ}30'$, et à la distance $d'=90$ cm. la déviation $\varphi'=3^{\circ}30'$.

$$\text{Donc: (2) } \frac{M}{H} = 21000,3.$$

Divisant (1) par (2) et extrayant la racine carrée:

$$H = 0,233 \text{ unités C. G. S.}$$

comme valeur de la composante horizontale de la force magnétique terrestre à Bucarest au 1-er Janvier 1895.

Plus tard, j'ai cherché à contrôler cette valeur, par une méthode, que j'ai indiquée, publiée dans les Annales de l'Académie Roumaine (Série II t. XIX) en 1897.

Voilà le principe de cette méthode et la manière, dont je l'ai appliquée; pour mesurer la composante horizontale:

On forme un circuit à l'aide d'un élément galvanique, dont la force électromotrice e est bien connue, d'une boussole de tangentes et d'une résistance convenable prise sur une boîte de résistances.

Soit e , ρ , la force électromotrice et la résistance intérieure de l'élément, r la résistance de la boussole, r' , la résistance auxiliaire prise une boîte de résistances;

δ l'angle de déviation de la boussole de tangentes.

L'intensité i du courant, en ampères, est:

$$i = \frac{e}{\rho + r + r'} = H \times \frac{5 R}{\pi n} \operatorname{tang} \delta,$$

R étant le rayon moyen de spires de la boussole,

n , le nombre des spires.

De la relation précédente, on peut déduire H .

L'expérience a été faite dans les conditions suivantes:

Je me suis servi d'un élément Daniell (zinc, sulfate de zinc, cuivre, sulfate de cuivre), ayant une force électromotrice $e=1,08$ volts, et la résistance intérieure $\rho=11,025$ ohms.

Les constantes de la boussole des tangentes, étaient:

nombre des spires de la boussole: $n=235$;

rayon de la boussole: $R=18,22$ cm

résistance électrique du cadre de la

boussole 36,481 ohms.

résistance des fils d'attache 0,05 ohms,

résistance auxiliaire introduite dans le cir-

cuit 50 ohms,

déviatiôn $\delta = 33^\circ$

Si l'on calcule H d'après ces données, on trouve :

$$H = 0,233 \text{ unités G. G. S.}$$

Cette expérience a été réalisée au mois de Mars 1897. On voit que la valeur de cette composante est égale à celle déterminée antérieurement au 1-er Janvier 1895. La chose ne doit pas nous surprendre, puisque la variation annuelle de la composante magnétique terrestre est très-petite et atteint, d'après quelques expériences qui j'ai faites en vue de voir la variation annuelle de cet élément, $\pm 0,00018$.

Dans l'expression de la composante horizontale, je me suis contenté de trois chiffres décimaux, attendu que pour les appareils soit scientifiques soit industriels, on ne fait usage que de deux chiffres décimaux ; en outre, quand on veut tracer la carte magnétique d'une contrée, trois chiffres décimaux sont bien suffisants.

Les déterminations des composantes horizontales pour les autres localités de la Roumanie, je les ai faites avec M. Marius Mureșianu, au courant des années 1893 et 1894 et les résultats ont été publiés dans le Bulletin de la Société des Sciences physiques, en 1895.

Les composantes horizontales des différentes stations du pays, ont été déterminées en fonction de la composante horizontale de Bucarest, de la manière suivante :

En se servant de la boussole d'inclinaison déjà décrite, on a fait osciller l'aiguille aimantée de la boussole dans le plan des méridiens magnétiques des différentes localités, et on a compté le temps du même nombre d'oscillations de l'aiguille aimantée.

Supposons deux stations et l'aiguille aimantée oscillant dans les plans des méridiens magnétiques. Le temps t_1 pendant lequel l'aiguille effectue n oscillations, à la première station, est.

$$t_1 = \pi n \sqrt{\frac{\Sigma m r^2}{M Z_1}},$$

où $\Sigma m r^2$ est le moment d'inertie de l'aiguille aimantée, M le moment magnétique de l'aiguille et Z_1 la composante verticale du magnétisme terrestre à cette station.

Pour la seconde station, on a pareillement :

$$t_2 = n \pi \sqrt{\frac{\Sigma m r^2}{M Z_2}}.$$

De ces deux relations, on déduit :

$$(1) \frac{t_1^2}{t_2^2} = \frac{Z_2}{Z_1}.$$

Si H_1 et H_2 sont les composantes horizontales de la force magnétique terrestre, considérées dans les plans des méridiens magnétiques de ces localités, I_1 et I_2 les angles d'inclinaison de ces localités on déduira :

$$(2) \begin{cases} Z_1 = H_1 \tan I_1 \\ Z_2 = H_2 \tan I_2 \end{cases}$$

Des relations (1) et (2), on obtient :

$$(3) \frac{t_1^2}{t_2^2} = \frac{H_2 \tan I_2}{H_1 \tan I_1}$$

La relation (3) permet de déduire la composante horizontale d'une localité quelconque, par rapport à l'une dont la valeur est connue, quand on connaît les angles d'inclinaison magnétique de ces deux localités, ainsi que les temps d'un nombre égal d'oscillations de l'aiguille aimantée.

La localité par rapport à laquelle on a déterminé les composantes horizontales a été Bucarest, dont la composante horizontale au 1-er Janvier 1895 était 0,233 unités C. G. S.

Dans le tableau suivant sont resumées les observations et les valeurs des composantes au moment de la mesure :

Station	Longitude géographique	Latitude géographique	Le temps d'une seule oscillation	Inclinaison magnétique	Composante horizontale	L'époque de la détermination
T-Severin	20°13'	44°38'	2''83	50°41'	0,229	23 Juillet 1894
Craiova	21°28'	44°19'	2''84	59°16'	0,231	22 » »
Predeal	23°15'	45°28'	2''82	59°57'	0,228	17 » »
Ploesti	23°42'	44°56'	2''84	59°31'	0,230	16 » »
Bucarest	23°46'	44°25'39''	2''85	59° 5'	0,233	10 Avril 1894
Braila	25°38'	45°16'	2''84	59°35'	0,2291	19 Novembre 1893
Bacau	24°36'	46°33'	2''80	60°50'	0,2243	30 Août 1893
Adjud	24°50'	46° 6'	2''80	60°30'	0,2263	31 » »
Berlad	25°21'	46°15'	2''80	60°35'	0,2258	19 Novembre 1893
Huși	25°43'	46°42'	2''80	60°45'	0,224	9 Juillet 1894
Roman	24°35'	46°55'	2''78	61°15'	0,2233	29 Août 1893
Iasi	25° 9'	47°10'	2''77	61°30'	0,223	5 Juillet 1893
Dorohoi	24° 05'	47°50'	2''74	62°25'	0,219	13 Juillet 1894

La variation annuelle étant en moyenne ± 0.00018 on peut déduire facilement les valeurs des composantes horizontales pour le 1-er Janvier 1895.

Voilà ces valeurs :

LOCALITÉ	Composante horizontale au 1-er Janvier 1895
T.-Severin	0, 229
Craiova	0, 231
Predeal	0, 228
Ploestî	0, 230
Bucarest	0, 233
Braila	0,2295
Bacau.	0,2245
Adjud.	0,2265
Bérlad	0, 226
Husi	0, 224
Roman.	0,2235
Iasi	0, 223
Dorohoi	0, 219

On peut représenter la composante horizontale d'une localité en fonction de la composante horizontale de Bucarest, tenant compte des longitudes et des latitudes des localités.

Une formule de la forme :

$H_1 = H_B + a(L_1 - L_B) + b(\Lambda_1 - \Lambda_B)$, où H_1 et H_B , sont les composantes horizontales de la localité et de Bucarest. L_1 et L_B , les longitudes correspondantes Λ_1 et Λ_B , les latitudes correspondantes, a et b deux constantes.

Les valeurs des constantes, dans notre cas, sont :

$$a = + 0,001$$

$$b = - 0,005$$

La composante horizontale d'un lieu en Roumanie, en fonction de celle de Bucarest, au 1-er Janvier 1895, est :

$$H_1 = 0,233 + 0,001 (L_1 - L_B) - 0,005 (\Lambda_1 - \Lambda_B).$$

Le tableau, qui suit, indique les différences entre la composante magnétique observée et la composante calculée par la formule donnée.

LOCALITÉ	Longitude géographi- que	Latitude geographi- que	Compos. horizontale 1-er Jan. 95	Compos. horizontale calculée	Différence entre les comp. obs. et calculé
T.-Severin	20°13'	44°38'	0,229	0,2284	+0,0006
Craiova	21°28'	44°19'	0,231	0,231	+0,000
Predeal	23°15'	45°28'	0,228	0,2274	+0,0006
Ploesti	23°42'	44°56'	0,230	0,2304	-0,0004
Bucarest	23°46'	44°25'39"	0,233	0,233	+0,000
Braila	25°38'	44°16'	0,2295	0,2297	-0,0002
Bacau	24°36'	46°33'	0,2245	0,2232	+0,0013
Adjud	24°50'	46°6'	0,2265	0,2257	+0,0008
Berlad	25°21'	46°15'	0,226	0,2255	+0,0005
Husi	25°43'	46°42'	0,224	0,2236	+0,0004
Roman	24°35'	46°55'	0,2235	0,2215	+0,0020
Iasi	25°09'	47°10'	0,223	0,2207	+0,0023
Dorohoi	24°05'	47°50'	0,219	0,2165	+0,0025

Si l'on compte que la composante horizontale croit annuellement de 0,00018, la formule définitive qui exprimera la composante horizontale d'une localité en fonction de celle de Bucarest à une époque t , sera ;

$$H_1 = 0,233 + 0,001 (L_1 - L_B) - 0,005 (\lambda_1 - \lambda) + 0,00018 (t - 1895)$$

La composante horizontale à Vienne au 1-er Janvier 1895, a été : 0,2069 unités C. G. S. Cette composante, calculée d'après la formule donnée, par rapport à Bucarest est : 0,2043.

La différence entre ces composantes est donc : 0,0026.

On peut déduire que la formule donnée représente suffisamment les composantes magnétiques de la Roumanie.

J'ai représenté graphiquement les lignes, qui ont en Roumanie, la même composante horizontale au 1-er Janvier 1895. Dans la carte No. 2, on a tracé les lignes d'égale composante horizontale, correspondant à :

$$0,235; 0,230; 0,225; 0,220$$

unités C. G. S.

III. Déclinaison magnétique.

Les déclinaisons magnétiques ont été observées à l'aide d'une boussole de déclinaison.

Le Laboratoire de Physique (Chaleur, Electricité) de la Faculté des Sciences de Bucarest possède une boussole de déclinaison construite dans les ateliers de J. Carpentier, à Paris. Le disque horizontal mobile de la boussole, divisé en degrés et demi-degrés porte à son centre un support

vertical, sur lequel est posé l'aiguille aimantée, qui peut se mouvoir dans un plan horizontal. A ce disque est fixé un vernier, mobile sur un cercle horizontal fixe, divisé en degrés et demi-degrés. A l'aide de ce vernier, on peut faire des lectures avec une approximation d'une minute.

Deux colonnes verticales fixées au disque mobile, portent un axe horizontal, au milieu duquel et perpendiculairement à sa direction, est placée une lunette mobile dans un plan vertical.

Le plan, qui passe par la lunette et perpendiculairement sur le disque passe par les divisions 0—180 du disque.

L'angle de la lunette avec l'horizon, est mesuré à l'aide d'un vernier solidaire avec la lunette et mobile sur un quart de cercle vertical gradué. On peut faire les lectures à une minute près.

La mesure de la déclinaison magnétique demande deux déterminations:

1) détermination du méridien géographique de la station, où l'on fait l'expérience;

2) la détermination de l'angle de déclinaison magnétique.

On a déterminé le méridien géographique, observant les hauteurs correspondantes du soleil.

On arrange la lunette, de manière que le fil vertical du réticule (le réticule de la lunette est formé de deux fils rectangulaires) soit tangent à un bord du soleil, et le fil horizontal tangent au bord supérieur. On effectue cet arrangement avant midi.

On notait la position de deux verniers, sur le cercle horizontal et sur le quart de cercle vertical.

On suivait ensuite le soleil avec la lunette dans l'après-midi, jusqu'à ce que la lunette conservant toujours la même inclinaison avec l'horizon, le fil vertical du réticule de la lunette soit tangent à l'autre bord du soleil, tandis que le fil horizontal est tangent à son bord supérieur.

On faisait une seconde lecture au vernier du cercle horizontal. La différence de deux lectures, faites au cercle horizontal, divisée par deux, indique la direction du méridien géographique.

A cause toutefois, de la variation de la déclinaison du soleil aux différentes époques de l'année, pour avoir la direction du méridien géographique, il faut faire une correction qui peut atteindre quelques minutes.

Cette correction est:

$$\frac{\varepsilon}{2\pi \sin \lambda} (\tan \lambda - \tan \delta),$$

où

δ est la déclinaison du soleil,

λ est la latitude du lieu,

ε » la variation diurne de la déclinaison du soleil.

Aux époques des solstices, la correction est presque nulle.

Au printemps, la méridienne déterminée comme on l'a vu plus haut,

est à l'occident du méridien géographique; l'automne, à l'orient. A l'aide de la formule précédente, on fera les corrections nécessaires.

Le méridien géographique déterminé et la ligne 0-180 placée dans la direction de la méridienne géographique, on laisse libre l'aiguille aimantée. Elle forme un angle avec la direction de la méridienne géographique—angle de déclinaison magnétique—qu'on lit faisant mouvoir le disque horizontal, jusqu'à ce que les extrémités de l'aiguille coïncident avec la direction 0—180.

La différence entre les deux lectures, faites au cercle horizontal donne l'angle de déclinaison magnétique. On pouvait, par conséquent, exprimer cet angle avec une approximation de 1'.

D'ailleurs, pour voir le degré de précision de la mesure de la déclinaison à l'aide de la boussole, j'ai fait des expériences comparatives avec une boussole de Gambey, qui faisait partie du cabinet de physique du regretté professeur Bacaloglo, et qui avait d'abord appartenu, suivant toutes apparences, au collège Saint-Sabba de Bucarest.

Cette boussole de Gambey (voir pour sa description un traité de Physique générale) était pourvue d'une lunette et d'un cercle azimutal gradué. Un vernier donnait la minute.

Les résultats obtenus, faisant les expériences simultanément avec les deux boussoles, ont été toujours concordants.

Par suite des grandes dimensions de la boussole de Gambey et, par conséquent, de la grande difficulté du transport de l'appareil, je ne m'en suis servi qu'à Bucarest.

Comme les variations diurnes de la déclinaison magnétique peuvent atteindre 12', on a déterminé la déclinaison entre 8^h et 10^h du matin, quand on observe le minimum de la déclinaison. A cet effet, les azimuts indiqués plus haut, sont pris par rapport à un repère fixe.

Quand on a effectué les mesures magnétiques dans les localités du pays-le jour souvent était nuageux, ou, s'il faisait beau avant midi, dans l'après-midi le ciel était couvert, de façon que, quoique l'on possédait plusieurs observations du soleil avant midi, il était impossible de compléter les expériences.

Ceci explique le nombre restreint de mesures de déclinaison magnétique.

Les déterminations de déclinaison de deux stations: Bucarest et Roman, je les ai faits avec le concours de M. Marius Mureșianu.

Voilà les résultats:

Station	Longitude géographique	Latitude géographique	Déclinaison magnétique	Epoque de la détermination
Bucarest	23°46'	44°25'39"	5°	16 Mars 1893
Roman	24°35'	46°55'	4°30'	29 Août 1893

Ces déclinaisons, ainsi que toutes les déclinaisons magnétique en Roumanie, sont *occidentales* (W).

L'année passée, j'ai fait des mesures de déclinaison magnétique à Focsani, Braïla et Botosani.

Voici les résultats obtenus :

STATIONS	Longitude géographique	Latitude géographique	Déclinaison magnétique	Epoque de la détermination
Braïla	15°38'	45°16'	3°35'	11 Juillet 1897
Focsani	24°12'	45°41'	4°15'	9. Juillet 1897
Botosani	24°21'	47°51'	4°16'	16 Juillet 1897

En vue d'étudier la variation magnétique, j'ai déterminé d'une autre façon le méridien géographique, me servant de la hauteur du soleil.

Voilà comment j'ai procédé :

On observe, à l'aide de la boussole de déclinaison, au temps moyen t du lieu, le soleil, de façon que le bord supérieur de l'astre soit tangent au fil horizontal du réticule de la lunette.

Soit d , la lecture faite au cercle horizontal de la boussole et h la hauteur du soleil.

On corrigera la hauteur h :

1° retranchant de h , le rayon apparent du soleil—ce rayon est donné par les tables en fraction de degré pour différentes époques de l'année ;

2° à cause de la réfraction des rayons lumineux dans l'atmosphère, l'astre paraît plus élevé ; on retranchera de h la correction indiquée par les tables pour la hauteur correspondante du soleil.

Soit $z = 90 - h$, le complément de la hauteur apparente du soleil on la distance zénithale,

φ , le complément de la latitude du lieu,

Δ , le complément de la déclinaison du soleil au temps t .

Notons par : $S = \frac{z + \varphi + \Delta}{2}$.

Le triangle sphérique, formé par la distance zénithale z , le complément φ de la latitude du lieu, le complément Δ de la déclinaison du soleil permettent de calculer l'angle, dont on doit tourner le plan vertical de la lunette, pour se placer dans le plan du méridien géographique.

Cet angle α est donnée par la relation :

$$\operatorname{tg.} \frac{1}{2} \alpha = \sqrt{\frac{\sin (S-\Delta) \sin (S-\varphi)}{\sin S \sin (S-\Delta)}}$$

On a vu comment on détermine z ; φ est donné par les tables ; il nous reste à voir comment on détermine Δ .

Les tables donnent la déclinaison δ du soleil à Paris pour midi temps moyen.

Pour avoir la déclinaison du soleil à Bucarest, au temps moyen t de Bucarest, quand on fait l'observation, on retranche du temps moyen t la quantité $t_1 = 1^h 35' 4''$, qui représente la longitude de Bucarest par rapport à celle de Paris, cette longitude étant exprimée en heures, minutes et secondes, et on déduira par interpolation, la déclinaison du soleil au temps $t - t_1$.

D'une façon analogue, on procédera pour toute autre localité du pays.

D'après ce que l'on a vu, pour déterminer la déclinaison du soleil, il faut connaître le temps moyen de la localité où l'on fait l'observation.

Voilà de quelle manière j'ai déterminé ce temps moyen pour Bucarest et, en général, pour toute localité dont les coordonnées géographiques sont connues.

Observons la hauteur du soleil h , comme on l'a vu plus haut, à Bucarest, dont la latitude λ est connue; soit δ la déclinaison du soleil au moment de l'observation.

Le temps solaire vrai t est donné par la relation:

$$\cos 15 t' = \frac{\sin h - \sin \lambda \sin \delta}{\cos \lambda \cos \delta},$$

où h , λ sont connus.

Il reste à déterminer δ , la déclinaison du soleil.

Le temps moyen à Bucarest est connu approximativement (l'heure de la gare ou l'heure de l'administration des postes et télégraphes,) à laquelle on ajoute 16'.

On retranche de ce temps moyen $1^h 35' 4''$ (longitude de Bucarest par rapport à Paris, en heures, minutes et secondes). Les tables de déclinaison pour Paris nous donneront à ce moment-là, la déclinaison δ du soleil.

Il suffit de connaître le temps moyen, dont on se sert dans le calcul de δ , avec une approximation de quelques minutes; en effet, une erreur de 3' sur le temps moyen, ne produit une erreur supérieure à $1/1000$ d'un degré de la valeur de la déclinaison du soleil.

J'ai dit que la relation indiquée, donne le temps solaire vrai; pour avoir le temps moyen, on ajoutera au temps t' qui représente le temps solaire vrai, l'équation du temps indiquée par les tables pour les différentes époques de l'année.

Le temps moyen de Bucarest étant connu, on déduira le temps moyen des autres localités du pays tenant compte des différences de longitudes.

C'est à l'aide de cette méthode, que j'ai déterminé le méridien géographique à Bucarest, en vue d'étudier la variation de la déclinaison magnétique.

J'ai constaté que la variation annuelle de la déclinaison magnétique est de $-6'$, variation qui correspond, d'ailleurs, à celle du centre de l'Europe.

Tenant compte de cette variation annuelle, les déclinaisons magnétiques observées, réduite au 1-er Janvier 1895, deviennent :

STATIONS	Declinaison magnétique au 1-er Janvier 1895
Bucarest	4°50'
Braila	3°50'
Focșani	4°30'
Roman	4°22'
Botoșani	4°25'

Comme dans les cas précédents de l'inclinaison magnétique et de la composante horizontale, j'ai cherché une formule analogue qui puisse exprimer la déclinaison magnétique d'une localité de la Roumanie, par rapport à Bucarest, et en fonction de coordonnées géographiques.

Cette relation est la suivante :

$D_1 = D_B - 0,45 (L_1 - L_B) - 0,07 (\lambda_1 - \lambda_B) - 6' (t - 1895)$ où, D est la déclinaison magnétique du lieu.

$D_B = 4°50'$, la déclinaison magnétique de Bucarest,

L_1 , L_B , λ_1 , λ_B , les longitudes et les latitudes du lieu et de Bucarest,

t , le millésime.

Dans le tableau suivant, on a indiqué les différences entre les déclinaisons magnétiques observées et celles calculées d'après la formule donnée :

Stations	Longitude géographi- que	Latitude géographi- que	Déclinaison magnétique observée au 1-er Janvier 1895	Declinaison magnétique calculée	Différence entre la dé- clinaison magnétique observée et calculée
Bucarest	23°46'	44°15'39"	4°50'	4°50'	0'
Braila	25°38'	45°16'	3°50'	3°56'	- 6'
Focșani	24°12'	45°41'	4°30'	4°33'	- 3'
Roman	24°35'	46°55'	4°22'	4°18'	+ 4'
Botoșani	24°21'	47°51'	4°25'	4°20'	+ 5'

Comme vérification on a calculé, d'après la formule indiquée, les déclinaisons magnétiques de Vienne et de Buda-Pesth, en faisant la comparaison avec les déclinaisons observées directement.

La déclinaison magnétique à Vienne (14°2'27' longitude Est et 48°12'23' latitude Nord), au 1-er Janvier 1895, calculée d'après la formule, est 8°56' la même déclinaison magnétique observée directement, 8°42'; donc une différence de 14'.

La déclinaison magnétique de Buda-Pesth ($16^{\circ}43'$ long. E et $47^{\circ}29'12''$ lat. N), d'après la formule $7^{\circ}47'$. La même déclinaison magnétique observée $7^{\circ}37'$; donc une différence de $10'$.

J'ai représenté graphiquement les lignes, qui au 1-er Janvier 1895, ont la même déclinaison magnétique.

Sur la carte No. 3, j'ai tracé les lignes de même déclinaison magnétique; ces lignes correspondent à 6° , 5° et 4° .

R É S U M É

a) Les observations magnétiques faites à partir de 1893, ont été rapportées au 1-er Janvier 1895.

b) J'ai établi les éléments de variations des éléments magnétiques pour la Roumanie, savoir:

— $2'$, variation annuelle pour l'inclinaison magnétique,
 $+0,00018$, variation annuelle de la composante horizontale de la force magnétique terrestre,
 $-6'$, variation annuelle pour la déclinaison magnétique.

c) J'ai établi, qu'on peut calculer avec une approximation suffisante un élément magnétique (inclinaison, composante horizontale, déclinaison) à une époque quelconque, en fonction des éléments connus à Bucarest au 1-er Janvier 1895, si l'on connaît la longitude L du lieu et sa latitude λ . Ces formules sont:

$$I_1 = 59^{\circ}3 - 0,12 (L_1 - L_B) + 0,84 (\lambda_1 - \lambda_B) - 2' (t - 1895)$$

$$H_1 = 0,233 + 0,001 (L_1 - L_B) - 0,005 (\lambda_1 - \lambda_B) + 0,00018 (t - 1895)$$

$$D_1 = 4^{\circ}50 - 0,45 (L_1 - L_B) - 0,07 (\lambda_1 - \lambda_B) - 6' (t - 1895),$$

d) J'ai construit les trois cartes, les quelles au 1-er Janvier 1895, représentent les lignes d'égale inclinaison d'égale composante horizontale et d'égale déclinaison magnétique.

Bucarest, 17 Juin, 1898.

UN NOUVEL INDICATEUR POUR L'ACIDIMÉTRIE ET L'ALCALIMÉTRIE

PAR LE

Dr. EM. RIEGLER

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE IASSY.

Une solution alcaline de gâïacol mélangée avec une solution de diazoparanitraniline donne un colorant diazoïque qui a pour formule $C_6H_4<-NO_2-N=N-C_6H_3O(CH_3).OH$. Ce corps, coloré en brun, est soluble dans l'alcool et insoluble dans l'eau.

On obtient l'indicateur en dissolvant $0^{gr} 20$ de ce corps dans 100^{cc} d'al-

cool. Une ou deux gouttes de cette solution alcoolique donne un liquide à réaction alcaline avec une très belle coloration rouge. Le plus petit excès d'un acide fait disparaître cette coloration qui est remplacée par une autre d'un jaune-verdâtre. Le passage d'une couleur à l'autre est instantané.

La sensibilité de notre indicateur est plus grande que celle de la phénolphtaléine. Pour préparer ce colorant diazoïque on dissout 1^{gr.} de gaïacol dans 50^{cc.} eau à laquelle on a ajouté 30^{cc.} d'une solution de soude à 10⁰/0. Dans cette solution alcaline de gaïacol on introduit une solution de diazonitraniline préparée de la manière suivante:

Dans un ballon d'environ 3^{cc.} on introduit 1^{gr.} 25 de paranitraniline 50^{cc.} eau distillée et 4^{cc.} acide chlorhydrique concentré; on chauffe en agitant de temps en temps jusqu'à dissolution complète; on ajoute 100^{cc.} d'eau froide, on agite convenablement et après refroidissement complet on ajoute 0^{gr.} 50 d'azotite de sodium dans environ 30^{cm.} d'eau; peu de temps après le tout se dissout.

En mélangeant cette solution avec celle de gaïacol on obtient un liquide rouge; en ajoutant ensuite goutte-à-goutte de l'acide sulfurique concentré jusqu'à ce que la réaction soit très acide, le colorant qui est insoluble, se sépare. On le lave à l'eau sur un filtre jusqu'à la disparition complète de la réaction acide et ensuite on le sèche dans un dessiccateur à acide sulfurique.

SUR LE PHÈNE TRIBOMÉ 1. 3. 5, TRI-IODÉ 2. 4. 6.

PAR

M. le Dr. C. ISTRATI

PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ

On connaît très peu de corps parmi les dérivés bromiodés du phène. à peine deux isomères parmi les dérivés monoiodés du phène tribromé.

En iodurant le phène tribromé 1. 3. 5, par la méthode qui m'a déjà si bien réussi dans différentes chlorurations ou iodurations, je suis arrivé à obtenir le dérivé triiodé de ce bromure (1).

On traite 250^{gr.} de phène tribromé par 300^{cc.} d'acide sulfurique (1, 84) dans un appareil à reflux, terminé par un flacon vide, suivi d'un laveur à soude. On chauffe quotidiennement dix heures pendant six ou sept jours, en ajoutant, pendant ce temps, 200^{gr.} d'iode à diverses reprises.

(1) *Bull. Soc. chim.*, p. 158, 162, 165, 169; 1892. — *Bull. Soc. des Sciences physiques de Bucarest*, t. I, p. 46, 156, 295, et t. VI, p. 46.

Il se produit beaucoup de bioxyde de soufre, qui est retenu par la soude du laveur : dès le second jour, le liquide devient rouge noirâtre et sirupeux.

Quand presque tout l'iode a été absorbé par la réaction, on arrête, on verse le tout dans l'eau et on laisse déposer. L'acide abandonne à l'eau très peu de francéine, qui ne se produit pas en trop grande quantité dans cette réaction; je n'ai pas non plus trouvé de dérivé sulfoné. Le corps solide qui reste n'est autre chose qu'un mélange de dérivés iodés du phène tribromé. On pulvérise cette masse, on la traite par la potasse pour enlever les restes de francéine qui peuvent s'y trouver, et, après lavage à l'eau et séchage, on l'introduit dans un appareil à extraction de Soxhlet.

On épuise d'abord à l'éthanol, qui dissout facilement le corps de départ et le dérivé monoiodé. En reprenant la partie insoluble par le chloroforme, il reste un corps qui, après une nouvelle extraction dans le même dissolvant, est assez pur : c'est le phène tribromé 1. 3. 5, triiodé 2. 4. 6.

Ce corps est jaune d'or il cristallise en petites aiguilles fondant à 322° :

L'analyse nous a donné :

	<u>Trouvé</u>	<u>Calculé</u>
Carbone pour cent parties	10.41	10.39
Iode , ...	54.68	54.96
Brome.	33.93	34.64

Sa solubilité est de 0,306 dans 100 parties de chloroforme bouillant, et de 0,040 dans 100 parties d'éthanol bouillant. C'est un corps très résistant : l'acide azotique fumant ne l'attaque qu'avec difficulté et, en présence d'acide sulfurique, on a un mélange de dérivés nitrés, difficilement isolables, qui contiennent 4,07 pour 100 d'azote.

La potasse alcoolique, à chaud, le détruit immédiatement en laissant la forme primitive des cristaux, mais en leur donnant une couleur jaune grisâtre. Ce corps n'est pas soluble dans les dissolvants ordinaires. L'analyse ne donne pas trace d'iode. »

	<u>Trouvé</u>
Carbone pour cent parties	62,09
Hydrogène	5,50
Brome	12,69
Iode	pas trace

SUR UNE QUINOLÉINE DI-IODÉE

PAR

M. le Dr. C. ISTRATI

PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ

Il n'existe pas encore de méthode générale pour halogéner les corps cycliques à azote et particulièrement la pyridine et la quinoléine. Quant au second de ces corps, ce n'est que depuis peu que l'on connaît quatre isomères du son dérivé monoiodé; et chacun d'eux a été obtenu par une méthode à part.

J'ai tâché, depuis longtemps déjà, de remédier à ce manque de procédé général d'ioduration et suis arrivé à trouver une méthode pour préparer facilement ces corps. Le principe est le même que celui que j'ai déjà décrit pour l'ioduration du phène et ses dérivés chlorés, et pour la préparation des francéines ⁽¹⁾.

Dans cette Note, je ne décrirai que la manière d'opérer avec la quinoléine.

On traite le corps par l'iode, à chaud, en présence d'acide sulfurique. On prend 200^{cc} de quinoléine pure, bien refroidie, et l'on y ajoute par petites portions 400^{cc} d'acide sulfurique (1, 84). Le sulfate de quinoléine, blanc, solide, se dissout à la fin dans l'excès d'acide. On ajoute à quatre reprises, en attendant chaque fois trois ou quatre jours, 50^{gr} d'iode. L'appareil à reflux se termine par un flacon vide, suivi d'un laveur à potasse et est chauffé journellement dix heures, et cela pendant dix à quinze jours.

L'ioduration se fait en proportion du chauffage et de la quantité d'iode introduite.

La réaction a lieu comme avec le phène; il se dégage beaucoup de bioxyde de soufre, la masse s'épaissit et devient rouge brun, noirâtre. On verse le tout dans beaucoup d'eau: il se forme un dépôt brunâtre et ensuite un petit dépôt blanc, on filtre.

Le précipité A est formé de deux corps: 1^o les francéines iodées de la quinoléine; 2^o les quinoléines iodées.

On traite par la potasse qui dissout les francéines, on filtre et l'on précipite de nouveau par l'acide chlorhydrique.

Ces francéines sont solubles dans les alcalis et insolubles dans l'eau; leur teneur en iode est variable avec le temps de chauffe et la quantité d'iode employé.

La quinoléine seule donne aussi une francéine.

(1) *Sur les francéines, Comptes rendus*, t. CVI, p. 277. *Bull. Soc. chim.*, 1892,

L'analyse nous a fourni;

Pour 100.	Quinoléine pure	Francéine de la quinoléine sans iode	Francéines des quinoléines iodées	
			I.	II.
C	83.6	45.48	44.53	47.54
H	5.4	2.99	2.53	3.96
Az	10.8	4.53	3.76	6.59
I	»	»	15.64	24.11

La partie insoluble dans la potasse est extraite par l'alcool dans un appareil Soxhlet. On obtient de très beaux cristaux d'un corps un peu jaune brun; c'est une quinoléine diiodée inconnue jusqu'à présent. Elle existe à l'état de sulfate et se dissocie sous l'influence de l'eau; elle fond à 164° — 165° .

L'analyse conduit à la formule $C_9AzH_5I_2$.

	Calculé pour $C_9NH_5I_2$	Trouvé
Carbone pour cent parties	28.36	28.22
Hydrogène » »	1.31	1.46
Azote » »	3.68	3.56
Iode » »	66.62	66.57

Ce corps est très soluble dans l'éthanol et surtout dans le chloroforme. Avec les acides, il donne des sels qui se dissocient en présence d'un excès d'eau.

Avec son chlorhydrate, j'ai préparé son sel de platine, qui est jaune et facilement dissociable dans l'eau; c'est à cause de cela qu'en dosant le platine nous avons trouvé un nombre plus petit.

	Calculé pour $(C_9NH_5I_2Cl)_2PtCl_4$	Trouvé	
		I.	II.
Platine pour cent parties	16.66	16.11	16.16

La partie de la quinoléine moins soluble dans l'éthanol a été extraite par le chloroforme: c'est un mélange de quinoléines plus iodées que j'étudie en ce moment.

La partie filtrée B a été neutralisée par de l'eau de chaux, distillée dans la vapeur d'eau; il passe la quinoléine non iodée et la moniodée. Celle ci cristallise très bien dans l'alcool, elle est incolore et cristallise en petites aiguilles, elle fond à 101° — 102° .

L'analyse conduit à la formule C_9AzH_6I .

	Calculé pour C_9NH_6I	Trouvé
Carbone pour cent parties	42.36	42.22
Hydrogène	2.35	2.16
Azote » »	5.50	5.24
Iode » »	49.76	49.47

J'ai cru me trouver en présence de la quinoléine iodée 5, décrite par Claus et Grau, fondant à 100°. Pour vérifier la chose, j'en ai fait le sel de platine qui a donné:

	Calculé pour $(C_9AzH_7ICl)_2PtCl_4$	Trouvé
Pt pour 100 parties	21,19	21,11

Ce sel est bien jaunâtre, mais il ne fond pas en se décomposant à 263°, comme l'indiquent ces auteurs. Au contraire, j'ai pu, par sa solubilité dans l'eau chaude, le séparer en deux. Une partie, presque le tiers est soluble à chaud et cristallise en fines aiguilles, jaune orange, qui, à 210°, émettent des vapeurs d'iode et se décomposent en fondant vers 228° en un liquide noir, épais.

La partie insoluble dans l'eau est jaune d'or; elle fond, dans les mêmes conditions que l'autre, vers 230°—260°.

Je me propose de revenir, dans une Note spéciale, sur ces corps, de même que sur le dérivé sulfoné qui se produit en même temps.

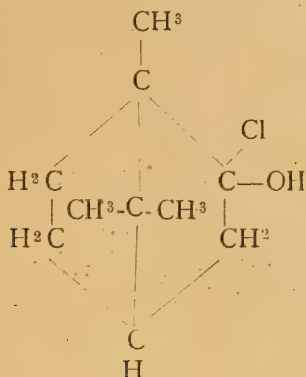
On voit que la quinoléine se comporte comme les hydrocarbures cycliques non azotés, vis-à-vis de l'acide sulfurique et de l'iode, en donnant différents produits iodurés, des francéines et des dérivés sulfonés.

SUR LA SOLUBILITÉ DU CAMPHRE

PAR

MM. le Dr. C. ISTRATI et A. ZAHARIA

Au cours de quelques travaux de synthèse sur le camphre, nous avons pu observer que le camphre est soluble dans l'eau et dans l'acide chlorhydrique, qui le transforme probablement en son dérivé



par combinaison directe avec cet acide.

Effectivement, si l'on introduit du camphre en petits morceaux dans l'acide chlorhydrique concentré, le tout étant mis dans un appareil ascendant, on peut observer que, pendant le dégagement de l'acide chlorhydrique, une grande quantité de camphre se dissout. Si on laisse refroidir et si l'on filtre à travers du coton de verre, on obtient une solution claire, faiblement colorée en jaune.

En ajoutant un peu d'eau on obtient un petit précipité, qui se dissout dans un excès du même liquide. Le corps se sépare probablement en camphre et acide chlorhydrique, le camphre *se dissolvant dans un excès d'eau*. Cependant, les ouvrages de Chimie donnent le camphre comme étant *presque insoluble dans l'eau*.

La densité d'une solution de camphre faite directement dans l'eau, à 15°, a été trouvée égale à 1,00071.

Pour mettre en évidence cette solubilité nous nous sommes adressés au polarimètre. La solution aqueuse de camphre saturée à froid, dans un tube de 22^{cm}, nous a donné $(\alpha)_D = +0,4$.

Pour prouver que le camphre forme une combinaison avec l'acide chlorhydrique, nous avons pris la solution et tâché de l'évaporer dans le vide. Malheureusement la moindre trace d'eau décompose bientôt cette chlorhydrine. Cependant, si l'on prend un peu de substance à la partie centrale de la capsule, on constate que son point de fusion est beaucoup plus bas que celui du camphre, c'est-à-dire vers 243°.

La remarque la plus intéressante que nous ayons faite, sur la solubilité du camphre dans l'acide chlorhydrique, est que le camphre est beaucoup plus soluble à froid qu'à chaud dans cet acide. Une solution faite à +15° dans l'acide chlorhydrique, nous a donné, dans un tube de 10^{cm}, $(\alpha)_D = +1,7$.

Cette solubilité est fonction de la température. Ainsi nous avons obtenu les résultats suivants :

Température = $+ 21^{\circ},5$.

Densité (1) de l'acide chlorhydrique. 1,195

Densité de la solution camphrée dans l'acide. 1,147

Différence en plus. 0,048

Température = 0° .

Densité de l'acide chlorhydrique. 1,211

Densité de la solution camphrée. 1,143

Différence en plus. 0,068

La différence des densités $0,068 - 0,048 = 0,02$ indique bien une solubilité plus grande à froid.

En saturant à 0° l'acide chlorhydrique, on obtient une solution très concentrée, sirupeuse, dans laquelle nous avons trouvé $40^{\text{gr}},276$ de camphre dans 100^{cc} de solution.

Cette solubilité maximum à froid peut être mise en évidence par une expérience de cours très frappante. Si l'on prend un flacon contenant une solution concentrée à 0° , solution absolument claire et transparente, et qu'on la chauffe à la main, on voit immédiatement se former de gros caillots tout autour des parois et la solution se prend en masse. Il suffit de refroidir de nouveau pour que la solution redevienne limpide.

ZUR CHEMIE DER GLATTEN MUSKELN

VON

J. VELICHI

Von der Chemie der glatten Muskeln war bisher nur bekannt, (2) dass in der Ruhe ihre Reaction neutral bis alkalisch ist (*E. du Bois-Reymond*), dass sie kein spontan gerinnendes Muskelplasma liefern, weder Myosin noch myosinbildende Substanz, sondern nur ein bei 75° coagulirendes Albumin und Kalialbuminat (*Kühne*), ferner ein bei 45 bis 49° coagulirendes Albumin, vielleicht Musculin (*Heidenhain* und *Hellwig*), ausserdem Glycogen, Milchsäure, Kreatin, bei den Cephalopoden auch Taurin enthalten. Weiter hat man bisher thätige Muskeln immer neutral reagiren sehen, nur

(1) Ces densités ont été prises avec l'aréomètre.

(2) Vgl. *Hammarsten*, Lehrbuch der physiologischen Chemie, 3 Aufl., 1895, S. 346 — *Neumeister* sagt nur (Lehrbuch d. physiol. Chem., 1 Aufl., 1897, S. 442): «Die glatten Muskeln zeigen in ihren chemischen Verhalten von den quergestreiften kaum Abweichungen».

den tonisch-contrahirten Schliessmuskel von Anodonta sauer (Bernstein); auch die von Manchen behauptete Todtenstarre glatter Muskeln ist für die meisten Fälle von P. Schultz (1) mit guten Gründen bekämpft worden.

Auf Anregung und unter Leitung von Prof. J. Munk, der schon früher beim Studium der glatten Muskeln u. a. auf einen geringeren Wassergehalt ($1\frac{1}{2}$ bis 4.7 Procent) gegenüber der quergestreiften Muskulatur desselben Thieres aufmerksam geworden war, (2) habe ich zunächst die Eiweissstoffe darzustellen und zu trennen gesucht, zumeist unter Benutzung der Methode, die v. Fürth (†) beim quergestreiften Muskel sich sehr bewährt hat. Der entblutete, beziehungsweise durch Durchleitung von physiologischer NaCl-Lösung vom Blute befreite Muskelmagen des Schweines oder der Gans wurde in einen Brei verwandelt; dieser, nach Zusatz von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{2}{3}$ Vol. physiologischer NaCl-Lösung ausgepresst, gab ein stets *neutral reagirendes Plasma*, das schon bei Zimmertemperatur, wenn auch langsam, *spontan gerann*. Erst nachdem schon Gerinnsel aufgetreten sind, wird die Reaction des Plasma schwach sauer.

Wurde das Plasma 24 Stunden lang gegen strömendes Wasser und dann gegen destillirtes Wasser dialysirt, so fiel eine flockige Substanz aus, die sich in 5- bis 10 procentiger Solution vom Neutralsalz (auch 10 bis 25 Procent Ammonsulfat) opalisirend löste, aus dieser Lösung durch wenig Essigsäure, ja sogar schon durch Kohlensäure niedergeschlagen wurde, also ein *Globulin*, das in seiner Salzlösung die Tendenz zur *Spontangerinnung* zeigte und beim Erwärmen zwischen 54 bis 90° C. coagulirt wurde, sich demnach analog dem Myosin der quergestreiften Muskeln verhielt, nur dass dieses nach v. Fürth schon zwischen 44 und 50° coagulirt.

Das dialysirte, vom Globulin durch Filtration befreite Plasma enthält in grosser Menge noch einen in Wasser löslichen, daraus weder durch Essigsäure noch Kohlensäure flärbaren, wohl aber aus salzbaren, in seiner Lösung ebenfalls langsam *spontan gerinnenden*, bei 46 bis 50° coagulirenden Eiweissstoff, ein *Albumin*, das sich indes von dem von v. Fürth im quergestreiften Muskel gefundenen, von ihm «Myogen» genannten Albumin einmal durch die niedere Coagulationstemperatur (bei v. Fürth 55 bis 65°), sowie dadurch unterscheidet, dass es direct gerinnt, während das Myogen erst durch die Zwischenstufe des «löslichen Myogenfibrin» in «geronnenes Myogenfibrin» übergehen soll. Bemerkenswerth erscheint, dass ceteris paribus, auch bei gleichem Salzgehalte, das Albumin grössere Tendenz zur Spontangerinnung zeigt als das Globulin.

Der Menge nach verhält sich das Globulin zum Albumin der glatten Muskeln etwa wie 1:1.5 bis 2.

(1) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1897, S. 334, Fussnote 3.

(2) Ebenda, S. 334. Text.

(†) Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1895, XXXVI, S. 231.

Kühne's Kalialbuminat (1) ist nicht Myogen, wofür es v. *Fürth* beim quergestreiften Muskel erklärt, sondern ein *Nucleoproteid*, von dem schon ein kleiner Theil sich im Plasma findet, der bei weitem überwiegende aber in dem nach Auspressung des Plasmas hinterbleibenden Rückstande des Muskelbreies. Dieser wird mit schwacher (0.15 bis bis 0.2 procentiger) Soda'ösung extrahirt, die alkalische Lösung mit Essigsäure gefällt, der abfiltrirte Niederschlag durch Lösen in möglichst wenig Ammoniak, Fällen mit Essigsäure u. s. f. gereinigt, schliesslich mit Alkohol steigender Concentration und mit Aether gewaschen und bei 105° getrocknet. So resultirte ein grauweisses Pulver von allen Eigenschaften eines Nucleoproteids. Die nur 0.89 Procent Asche einschliessende Substanz enthielt 15.21 Procent Stickstoff (nach *Kjeldahl-Wilfarth*) und 8.6 Procent Phosphor. In 0.2 procentiger Salzsäure gelöst und mit wirksamem Pepsin (von *Finzelberg*) bei Brutwärme digerirt, gab die klare Lösung ein wenig flockigen Niederschlag (Nuclein); bei durch viele Stunden fortgeführter Verdauung enthielt die Mischung gelöste Phosphorsäure, was auf weitergehenden Angriff des Nucleus unter P_2O_5 -Abspaltung deutet (2). Die Menge des Nucleoproteids (aus 320 respective 500 Gramm Schweinemagen) ergab sich zu 1.78 Procent, also fast *fünfmal mehr, als in der quergestreiften Muskulatur* ermittelt worden ist (3). Es stimmt diesser interessante Befund mit der Thatsache überein, dass in den glatten Muskeln die Entwicklung der Zellkerne eine viel reichlichere ist als in den quergestreiften.

Kühne's bei 75° coagulirendes Albumin ist Serumalbumin, das dem im Muskel zurückgebliebenen Blute entstammt.

Ich gedenke die Untersuchungen zum Herbst fortzusetzen.

ASUPRA CHIMIEI MUȘCHILOR NETEȚI

DE

I Ó N V E L I C H I

(LUCRARE COMUNICATĂ SOCIETĂȚII FIZIOLOGICE DIN BERLIN LA 27 Iunie 1898. — RESUMATUL ÎN CENTRALBLATT FÜR PHYSIOLOGIE 20 AUGUST 1898 No. 11.)

Cunoscințele noastre relative la chimia musculară, sunt datorite cercetărilor făcute aproape exclusiv asupra mușchilor striati și facilitatea cu care se poate procura materialul necesar, a contribuit la acesta. In ceea ce privește mușchii neteți, nu s'a făcut mai de loc cercetări, și autorii s'a

(1) *Kühne* hatte angegeben (Untersuchungen über das Protoplasma und die Contractilität, 1864, S. 13 bis 15), dass das Muskelserum aus einer Lösung von Kalialbuminat mit phosphorsaurem Natron besteht und dass Zusatz von Essigsäure das Kalialbuminat ausfällt.

(2) *E. Salkowski* und *M. Hahn*, *Pflüger's Arch.* 1894, LIX, S. 225.

(3) *Pekelharing*, *Zeitschr. f. physiol. Chem.* 1897, XXII, S. 245.

mărginit a adăuga cum că acești mușchi abia s'ar deosebi în comportările lor chimice de mușchi striati (1).

În 1859, Kühne (2) pune bazele cunoștințelor noastre asupra chimiei musculare; iar rezultatele date de el cu 5 ani mai târziu (3) și care au fost admise în general, timp de 23 ani, sunt următoarele: plasma mușchilor striati se asemănă cu aceea a singelui prin prezența unei substanțe albuminoide, spontan coagulabilă și pe care el o numește myosină. Myosina separată, rămâne serul muscular, care ar fi un amestec de încă alte trei soluțiuni de substanțe albuminoide deosebite și anume: 1) din o soluțiune de albuminat alcalin cu fosfat acid de sodiu și a cărui coagulare este dependentă numai de prezența unui acid; 2) din o soluțiune ce coagulează la 45° C. independent de reacțiunea acidă a serului și numită mai târziu musculară (4) și 3) din o soluțiune ce coagulează abia către 75° C.

Perfecționarea din ce în ce a metodelor de analiză și condițiunile în care Kühne a făcut cercetările sale, condițiuni care nu par a fi scutite de obiecțiuni, au făcut pe mulți autori, urmând însă același drum, să procedă la noi cercetări chimice. Dintre aceștia, Halliburton (5) în 1887, în urma lucrărilor sale asupra plasmelor musculare, a ajuns la rezultate cu totul altele și anume că: Myosina lui Kühne nu este un corp unic, ci ar fi formată din două substanțe albuminoide deosebite, ambele spontan coagulabile, adică: 1) Paramyosinogen coagulând la 47° C. și 2) Myosinogen coagulând la 56° C. Cât despre serul muscular, el cuprinde substanțe albuminoide cu un punct de coagulare mai înalt adică: 1) din o myoglobulină coagulabilă la 63° C. 2) Din o myoalbumină coagulabilă la 73° C. și 3) din o albumosă.

După cum vedem, în plasma musculară se află o serie de corpuri albuminoide, care, din punctul de vedere al gradului de căldură la care coagulează, prezintă o ierarhie destul de regulată. Putea să mergem mai departe pe calea bătută de Halliburton, s'ar mai fi descoperit în plasma musculară încă și alte corpuri cu puncte de coagulare intermediare, de sigur și cu nume noi, ceea ce ar fi dat naștere la destule complicațiuni de care chimia albuminoidelor cu deosebire nu este lipsită.

Dar n'a fost așa, căci Fürth (6) în 1895, iea din nou chestiunea și prin lucrările sale, făcute în laboratorul Prof. Hofmeister din Praga, ajunge să stabilească următoarele: În plasma musculară nu există de cât 2 substanțe albuminoide și anume: 1) o globulină, căreia el îi păstrează numele dat de

(1) R. Neumeister: *Lehrb. d. Physiol. Chemie.* Iena 1897. Idem Hammarsten.

(2) W. Kühne: *Arch. f. Anat. und Physiol.* 1859.

(3) W. Kühne: *Untersuch. üb. das Protoplasma und die Contractilität.* Leipzig 1864.

(4) Hermann: *Handbuch der Physiologie* I Band. p. 269.

(5) Halliburton: *Journ. of Physiol.* VIII 1887.

(6) O. v. Fürth: *Ueber die Eiweisskörper des Muskelplesmas: Arch. f. Experim. Pathol. u. Pharmak.* Bd. 36 p. 231.

Kühne, de myosină și 2) o albumină propriu zisă, pe care o numesc myogen.

Ambele aceste corpuri constituiesc partea spontană coagulabilă a plasmei musculare, însă cu deosebire că, pe când cel d'întîi trece direct în coagulul cel de al doilea mai trece încă prin o stare intermediară, botezată de Fürth ca myogenfibrină solubilă și după acesta trece în coagul.

Myosina este identică paramyosiongenului lui Halliburton; iar myogenul este identic myosinogenului. Dar ce se face însă cu cele alte substanțe albuminoide găsite de predecesorii săi? Fürth se scapă de ele în următorul mod: myoalbumina lui Halliburton sau albumina lui Kühne, zice el nu există propriu zis, în plasma musculară, de ôre-ce prezenta ei, tot-d'una în mică cantitate, provine din sîngele de care mușchii nu au fost complet spălați; myoglobulina nu este de cît acea parte de myogen, care s'a întîmplat, sub influența sărurilor, să precipite în timpul separării acestor corpuri; iar ceea ce Kühne numește Albuminat alcalin cu fosfat acid de sodiu ar fi o amestecătură de myosină și de myogen și care precipită sub influența acizilor diluați; în fine Whitfield (1), lucrînd sub direcția lui Halliburton chiar, a probat că albumină nu există în plasma musculară.

Dar, după cum am amintit deja, tôte aceste cercetări au fost făcute asupra plasmei mușchilor striati și rezultatele căpătate se considera au ca fiind aprîpe aceleași și pentru plasma mușchilor netești. Pentru acesta am căutat, îndemnat de profesorul meu I. Münk, căruia în primul rînd, m'e simt dator a'î aduce mulțumiri, ca să m'e conving întru cît aceste proprietăți atribuite și plasmei mușchilor netești pot fi justificate.

M'am adresat pentru acest scop la stomacul muscular al păsărilor și la stomacul de porc, unde mușchii netești se găsesc în o masă destul de bogată. Prima condițiune de îndeplinit era să obțin această masă musculară complet spălată de sînge și metoda întrebuintată de Fürth în scopul acesta este cea mai bună din cîte s'au întrebuintat până acum.

Mai înalnte de tôte se introduce, fôrte încet, în vena jugulară a unui epure, o soluțiune de Cl Na 0,9% încălđită la temperatura corpului și se continuă cu introducerea acestei soluțiuni până când fenomene de convulsii tetanice încep să se producă în musculatura animalului. Se opresce pentru puțin timp, spre a se continua din nou apoi până când inima începe să bată ceva mai rar și mai slab; cu modul acesta se pôte introduce o cantitate de soluțiune fiziologică de 300—400 cmc. Imediat se deschide carotida și din când în când se lasă să se scurgă sângele, care apare mai mult de cît pe jumătate diluat. Introducerea de soluție fiziologică se continuă mereu și ceva mai repede; inima încă bate și se reușese a se transmite în aparatul circulator al animalului o cantitate de lichid între

(1) Whitfield, Journal of Physiol. vol. XII 1894.

1000—1590 cmc., care sub influența inimei, ce încă bate, e trimisă împreună cu sângele să circule, spălând, prin tot organismul. Înainte de încetarea bătăilor inimei, sângele ce se scurge prin carotidă, este deja extrem de diluat.

Se deschide apoi repede abdomenul și se introduce o canulă în aorta abdominală, dedesubtul originei arterelor renale; o altă canulă se introduce în vîna cavă inferioară, la acelaș nivel. Se injectează apoi în arteră soluțiune fiziologică și se continuă cu injecțiunea pînă când lichidul absolut împede ce se scurge din vîna cavă inferioară nu mai presintă de loc urme de substanțe albuminoide. Mușchii membrelor posterioare ale animalului, deveniți complect edematoși, se curăță repede de grăsime, tendone, nervi, etc., se tócă fôrte mărunt și se piséză într'o morsă, cu piatră ponce, adăugându-se saũ nu, puțină soluțiune fiziologică. După 15 minute se stôrce sub o presă de metal și lichidul obținut, filtrat constituie plasma musculară. Ast-fel a procedat Fürth pentru a obține din mușchii striati o plasmă cu totul curățită de sânge și acest procedeu l'am întrebuițat și eu în obținerea plamei din mușchii neteđi ai stomacului de la gâscă. Pe lângă acésta și stomacul de porc oferă un material încă propriu pentru acest scop. Plasma obținută ast-fel este opalescentă, de culóre gălbue, avênd o consistență mai mult saũ mai puțin sirupósă, după cantitatea de soluțiune fiziologică amestecată și o reacțiune tot-d'a-una neutră. Ea este în genera mai săracă în materii albuminoide de cât plasma mușchilor striati.

Danilewski(1) precum și Kühne și alții s'aũ servit, pentru extracțiunea plamei din mușchi, de o soluțiune de clorură de ammoniu 12—15 %, pe când Halliburton a întrebuițat în acest scop soluțiuni de clorură de sodiu 10%, de sulfat de magneziu 5% și sulfat acid de sodiu pe jumătate saturată.

Am preferat, după Fürth, soluțiunea fiziologică ca fiind mult mai indiferentă față de substanțele albuminoide din plasmă de cât soluțiunile întrebuițate de cei-l'alți. Pentru separarea myosinei de myogenul din plasmă, sunt mai multe procedeurî între carî, mai de preferat, sunt douë: acel al dialisei și acel al precipitărei fracționate cu sulfatul de ammoniu. Acest din urmă procedeu, deși nu tocmai așa de expeditiv, este însă de preferat celui d'întăi prin acea că: prin dialisă substanțele albuminoide se alteréză mai ușor, separarea lor e mai dificilă și după cum vom vedea mai la vale pôte fi supusă unei obiecțiuni în cea ce privește gradul de căldură la care coaguleză myogenul.

Plasma se lasă să dializeze mai întăi 12—24 ore în apă curgătoare și apoi tot atâta timp în apă distilată; prin acésta tóte săruri'e dialisabile ce se află în plasmă sunt depărtate și materiile albuminoide, carî nu sunt

(1) Danilewski: Zeitschr. für physiol. Chemie Bd. 5. 1881.

solubile în apă, sunt silite să se depună. În adevăr, se obține ast-fel un deposit mai mult sau mai puțin abundent d'asupra căruia plasma a devenit cu totul limpede; se separă lichidul de deposit; acesta se spală de mai multe ori cu apă și apoi se disolvă în soluțiune de chlorur de amoniu 15%. Trebuie însă de observat că separarea substanței albuminoide solubilă în apă de cea insolubilă nu este nici odată complectă de ôre-ce nici precipitarea nu se face în mod complect. Pentru acesta Fürth încăldește lichidul absorbit de d'asupra depositului rezultat prin dialisă, la 52° C. obținând un abundent coagul și care, după el, consistă în cea mai mare parte din restul de substanță ce a scăpat precipitărei, adică din myosină.

Licidul filtrat, limpede, galben ca aurul, represintă soluțiunea curată de myogen, pe când în soluțiunea de clorur de amoniu 15% se află myosină. Iată dar două corpuri albuminoide cu proprietăți deosebite, adică o globulină și o albumină propriu zisă.

Tot aceleași corpuri se obțin și prin al 2-lea procedeu: Plasma se amestecă cu o soluțiune saturată de sulfat de amoniu în proporție de 1,5 cmc. la 2 cmc. plasmă, așa că în amestec procentul de sare e 2,3; — rezultă un precipitat care se separă, se spală cu o soluțiune de sulfat de amoniu 23% și se disolvă apoi în soluțiune fiziologică. Lichidul rămas după separarea precipitatului se satură cu sulfat de amoniu în substanță; se obține un deposit ceva mai bogat, care se spală cu o soluțiune saturată de sulfat de amoniu și apoi se disolvă în apă. În soluția filtrată, galbenă ca aurul, avem myogen; iar în soluțiunea fiziologică avem myosină.

Orî care ar fi procedeu întrebuintat, rezultatele pe care le-am obținut sunt următoarele:

În plasma mușchilor neteđi, tot-d'a-una neutră, se află 1) o substanță albuminoidă insolubilă în apă deci separabilă prin dialisă; ea se disolvă în soluțiuni de săruri neutre nu concentrate și din aceste soluțiuni e precipitabilă prin acid acetic diluat și prin acid carbonic; coagulul provocat de acidi azotic, chlorhidric, se redisolvă într'un exces de acești acidi; cu acidul chlorhidric 0,2% se transformă foarte ușor în syntonină. Tóte soluțiunile sale sunt opalescente, cu alte cuvinte, această substanță ne presintă tóte caracterele unei globuline; 2) o altă substanță albuminosă solubilă în apă și din soluțiunea apósă, limpede, galbenă-aurie, nu este precipitabilă cu acidul acetic sau carbonic; presintă tóte reacțiunile pe care le dau și materiile albuminoide în general, în fine este o albumină propriu zisă.

Atât soluțiunea globulinei cât și cea a albuminei au la început o reacțiune neutră; ambele soluțiuni, după o ședere de câte-va ceasuri, la temperatura ordinară, devin turburi de o dată și în mijlocul lor apar coaguli, cari se înmulțesc apoi.

Până acum, rezultatele aflate concordă cu acele date de Fürth pentru substanțele albuminoide corespundătoare din plasma mușchilor striati; dar în ceea ce privește punctele de coagulare prin căldură ale acestor două

corpuri am de observat următoarele: la procedeul prin dialisă, Fürth încălzește lichidul limpede, absorbit de deasupra depositului, mai întâi la 52°C . pentru a-l curăți de porțiunea de myosină ce nu a putut fi separată prin dialisă și lichidul, filtrat de coagulul rezultat, era o soluțiune de myogen curată. Această soluțiune de myogen, coagulează după Fürth, între 55° — 65°C . Dar se poate ușor înțelege că soluțiunea încăldită o dată la 52°C . și coagulul obținut, separat de sigur la o a 2-a încălzire nu putea să coaguleze de cât la o temperatură superioară lui 52° . În ceea ce privește soluțiunea de myosină ea prezintă puncte de coagulare între 45° — 50°C . Pentru a evita inconvenientul acestei încălziri la 52° , la aflarea punctelor de căldură la care coagulează aceste două corpuri din plasma mușchilor neteși, am considerat următoarele: limita inferioară la care myosina începe a se precipita cu sulfatul de amoniu fiind atunci când plasma cuprinde 12% din această sare; iar limita superioară, la care se precipită complet și unde și myogenul începe să precipite fiind de 29%, atunci din plasma ce ar avea un conținut de 15% de sulfat de amoniu, myosina nu se precipită totă; dar precipitatul obținut poate fi considerat cu siguranță ca consistând numai din myosină. Pentru a ajunge la acest rezultat, nu m'am servit de soluție saturată de sulfat de amoniu, ci simplu, la fie-care 100 cmc. plasmă am adăugat câte 15 gr. de această sare în cristale; din precipitatul rezultat, spălat, tratat mai departe se obține apoi o soluțiune de myosină curată. De aceleași considerațiuni m'am servit și pentru myogen. În plasma măsurată am adăugat, de fie-care 100 cmc. câte 30 gr. sulfat de amoniu; totă myosina cu încă o mică parte de myogen se precipită; se filtrează și filtratul se satură cu această sare în cristale. Din depositul căpătat, se obține apoi după procedeul întrebuițat, o soluțiune curată de myogen. Gradul de căldură, la care soluțiunile acestor 2 corpuri ast-fel căpătate se coagulează diferă de acel dat de Kühne și Fürth pentru corpurile corespunzătoare din plasma mușchilor striati și anume: globulina coagulează între 54° — 58°C . pe când albumina coagulează la o temperatură mai joasă, adică între 46° — 50°C . (1). Bine înțeles că concentrațiunea ambelor soluțiuni, era aproximativ aceeași și conținutul în săruri iarăși nu diferea mult. Atât soluțiunea de myosină cât și cea de myogen au, după cum am mai spus, reacțiune neutră; cu timpul însă, această reacțiune devine acidă (2). Halliburton admitea o re-

(1) Heidenhain și Hellwig.

(2) Asupra acestui punct d. P. Schultze, în ședința societății de fiziologie din Berlin a obiectat că, prin întrebuițarea diferitelor metode de escitare aplicate asupra mușchilor neteși, nu a putut obține o reacțiune acidă a acestora, deși circulațiunea era întreruptă. Nu știu dacă această obiecțiune ar putea avea vre-o valoare când e vorba de plasmă; după cum crede d. Schultze, în orî-ce cas, condițiunile în care se găsesc mușchii când sunt escitați și acelea în care se află plasma când ea capătă reacțiunea acidă sunt așa de îndepărtate unele de altele în cât cea mai mică asemănare nu poate avea loc. Cu reînceperea lucrărilor voii căuta a convinge pe d. Schultze de valoarea obiecțiunii făcute de d-sa. Arch. f. Anat. n. Physiol. (Phys. Abth. 1897 pag. 334.)

lațiune între apariția de coaguli și schimbarea de reacțiune a plasmăi, susținând că acești coaguli se înmulțesc pe măsură ce reacțiunea acidă devine mai pronunțată. Acesta însă nu pare a fi adevărat de ore-ce coaguli se formază cu mult înainte de aparițiunea reacțiunei acide, lucru ce se poate ușor observa la soluțiunea de myogen; acesta presintă, chiar în momentul filtrărei, și imediat după filtrare, coaguli ca ațele de păiajen și având încă reacțiunea neutră. După mai bine de 8 ore începe apoi să apară reacțiunea acidă. Trecerea în coaguli a acestor două substanțe nu este nici odată completă, ci numai la o mică parte din ele; fapt de care vom mai avea ocaziune să vorbim ceva mai jos.

Cea ce Fürth susține că myosina ar avea o tendință să trecă mai repede în coagul de cât myogenul, și că acest din urmă corp ar traversa mai întâiu încă o stare intermediară, tot solubilă și în care coagulează numai la 40° C., iarăși nu pare justificată căci timpul în care coaguli apar în soluțiunea de myogen probază tocmai contrarul. Alte proprietăți distinctive între aceste două corpuri și amintite de Fürth, nu presintă tocmai destulă valoare pentru a mai fi menționate.

Rămâne acum întrebarea: ore numai aceste două substanțe albuminoide există în plasma musculară—și în cazul nostru în plasma mușchilor neteși—după cum susține Fürth? Nu, și pentru a ne explica mai bine să ne raportăm la lucrările lui Kühne încă din 1864.

Acest autor se exprimă ast-fel: «Faptul că formarea de coaguli în serumul muscular depinde de reacțiunea acidă a acestuia și cu cât această reacțiune acidă e mai pronunțată și coagulele sunt mai numeroase, ne probază o asemănare completă cu acea ce A. Rollet a obținut prin amestecarea de un albuminat alcalin cu fosfat acid de sodiu și reacțiunile cele mai simple ne arată că acest fosfat se află în destulă cantitate în serumul muscular. În adevăr, pentru a obține exact aceiași reacțiune arătată de Rollet, nu avem de cât să acidificăm suficient serul muscular cu un acid ore-care, de ex. acetic sau lactic, pentru ca depositul de fosfat să resulte». Dacă acidul a fost adăugat în o cantitate prea mare nu se obține nimic, fapt care e amintit și de Rollet.

După cum vedem o combinațiune ore-care cu fosforul, este dată de Kühne, ca sigură pentru plasma musculară. Fürth însă nu menționează nimic asupra prezenței fosforului în această plasmă și susține că albuminatul alcalin al lui Kühne nu e de cât o amestecare de myosină cu myogen și care precipită sub influența reacțiunei acide.

Acastă opiniune a câștigat tot mai mult teren, mai ales după ce Whitfield (1) a arătat că în plasma mușchilor striati nu se află nici o combinațiune a fosforului cu o substanță albuminoidă. Acesta însă n'a durat mult timp și

(1) Whitfield : Journ. of. Physiol. vol. XIV, p. 487.

anul trecut Pekelharing (1), după ce arată insuficiența metodei întrebuințată de Whitfield, prin un nou procedeu reușește să extragă din plasma mușchilor striati o substanță cu toate caracterele unei nucleoproteide. Fiind astfel am căutat să ved dacă și în plasma mușchilor neteși există o asemenea nucleoproteidă și pentru ca să coincidă și cu datele histologice, această substanță trebuie să existe în o cantitate și mai mare. Materialul pentru acest scop îl oferă stomacul de porc unde pătura musculară netedă e destul de bogată. Se separă pătura epitelială și mușchii bine curățiți de sânge și de grăsime se toacă foarte mărunț; apoi se amestecă timp de 3—4 ore cu apă. După acesta se supune la presă și primul extrat obținut, conținând încă sânge și substanțe albuminoide solubile în apă, se aruncă. Pasta musculară rămasă, se amestecă apoi cu o soluțiune de $\text{CO}_3 \text{Na}_2$ 0,15% și lăsată iar câte-va ore, după care se presază din nou; acest al 2-lea extract se filtrează și din cauza consistenței sale mai mult sau mai puțin sirupose filtrarea se face prin ajutorul vidului. Restul de mușchi ce mai rămâne după acesta se mai amestecă încă o dată cu apă și pentru a 3-a oră se supune la presă; acest al treilea extract obținut, după ce se filtrează se amestecă cu cel de al doilea. Amestecul se acidifiază cu acid acetic până capătă o pronunțată reacțiune acidă și prin acesta rezultă un abundant precipitat care se depune foarte ușor. Depositul se separă de lichid fie prin centrifugare, fie prin filtrare; eu am preferat acest al doilea mijloc de ore-ce substanțele albuminoide în general suferă alterațiuni mai mult, orî mai puțin pronunțate prin centrifugare. După acesta se redisolvă iarăși într'o soluțiune cât se poate de diluată de amoniac și din nou se precipită cu acid acetic; iar depositul rezultat din acesta a 2-a precipitare este separat de lichid și spălat mai întâiu cu apă, apoi cu alcool 85% cald, cu alcool absolut și în urmă cu eter. Substanța obținută în acest mod este o adevărată nucleoproteidă; disolvată în o soluțiune fiziologică amestecată cu foarte puțină sodă și injectată apoi în vena jugulară a unui epure, după câte-va minute sângele e coagulat în vase; o adevărată trombosă a rezultat. Dacă o cantitate suficientă din această nucleoproteidă se disolvă în 0,2% acid clorhidric și amestecată cu pepsina se supune la o temperatură de 35°—40° C. pentru a fi digerată, rezultă după câte-va ore un deposit insolubil de nucleină în care fosforul e legat prin base xantinice sau după o expresiune mai nouă prin base aloxurice și care base se pot separa prin ajutorul acizilor diluați sau al alcaliilor. Depositul rezultat prin digestiune, ținut prea mult timp la o acțiune digestivă puternică, se disolvă din nou (2). Cantitatea de nucleoproteidă extrasă din plasma mușchilor neteși este cu mult mai mare de cât cea extrasă din plasma mușchilor striati; în adevăr greutatea acestei substanțe obținută de Pekelharing din 543 gr. mușchi

(1) Pekelharing : Zeitschrift f. physiol. Chemie Bd. 22 1897, pag. 245.

(2) E. Salkowski și M. Hahn. Pilüger's Arch, 1894. B. 54, p. 225.

striati, spălată cu alcool, eter și uscată la 110° C. era de 2 grame, adică cam 0,37 % pe când din 320 gr. mușchi neteși, am putut căpăta o cantitate de 5,7065 gr. din această substanță în aceleași condițiuni; ceea ce corespunde la un conținut de 1,79% adică aproape de 5 ori mai mult. Așa dar vedem că, datele chimice sunt în deplin acord cu acele histologice. Cantitatea de cenușă rezultată din arderea acestei substanțe este de 0,889%.

Am încercat acum să determin și cantitatea de azot și de fosfor conținută în această nucleoproteidă. Pentru azot metoda întrebuintată a fost aceea a lui Kjeldahl-Wilfarth (1); din 0,3130 gr. substanță uscată, în pulbere, am aflat 0,0476 gr. Azot ceea ce corespunde la un conținut de 15,208 gr. la %; iar dacă raportăm această cifră la substanța fără cenușă, găsim cifra de 15,346 % azot pentru nucleoproteida în această din urmă condițiune. Cantitatea de fosfor pe care am obținut-o este ceva mai mare de cea pe care Pekelharing a avut-o de la nucleoproteida din plasma mușchilor striati; în adevăr din 0,4852 gr. substanța a obținut acest autor 0,0122 grame $Mg_2 Ph_2 O_7$, corespunzând unui conținut în fosfor de 0,7 %; pe când din 2,163 gr. nucleoproteidă din plasma mușchilor neteși eu am găsit 0,0350 gr. $Mg_2 Ph_2 O_7$; ceea ce corespunde la un conținut de 0,86 % fosfor.

După cum vedem, în plasma mușchilor neteși, se află, afară de myosină și myogen, încă o a treia substanță albuminoidă combinată cu fosforul, o adevărată nucleoproteidă și acum putem să ne explicăm în mod foarte clar de unde provin proprietățile pe cari Kühne le atribuia acelu albuminat alcalin cu fosfat acid de sodiu; și toate acele reacțiuni amintite nu sunt datorite de cât prezenței acestei a 3-a substanțe, a nucleoproteidei obținută după procedeul de mai sus. Tot prin acesta mai putem deduce că aserțiunea lui Fürth, considerând acest albuminat alcalin al lui Kühne ca un amestec de myosină și de myogen, nu poate să fie admisă. În fine tot prezența acestei nucleoproteide în plasma musculară ne explică confuziunea pe care Franz Steinitz (2) în niște cercetări făcute din alte puncte de vedere, o face arătând că myosina conține fosfor; și în adevăr iată cum acesta se explică: plasma musculară, prin modul obținerii ei, coprinde tot-d'a-una numai o mică cantitate de nucleoproteidă, care, fiind insolubilă în apă, ca și myosina, se află tot-d'a-una amestecată cu această substanță în depositul obținut; cea ce se poate proba în mod evident prin aceea că cantitatea de fosfor găsită de Steinitz în myosină, 0,071 %, adică de 12 ori mai puțin de cât fosforul aflat, în mod general, combinat cu substanțele albuminoide, este, dic, această cantitate atât de mică în cât nu poate fi considerată de cât ca provenind din restul de nucleoproteidă aflat în plasmă. Din cele

(1) Kjeldahl: Neue Bestimmung des Stickstoffs in organ. Körpern, Zeitschr. für analyt. Chemie Bd. 22 1883 p. 366; asemenea și I. Munk: Die Stickstoffbestim. nach Kjeldahl verglichen mit derjenigen nach Dumas: Du Bois Arch. 1895 p. 552.

(2) Franz Steinitz: Pflüger's Archiv Bd. 27, p. 103.

disce până acum rezultă că în plasma mușchilor neteđi se află trei corpuri albuminoide deosebite în soluțiune și anume: 1) o globulină ce ar corespunde myosinei, 2) o albumină ce ar corespunde myogenului și 3) o nucleoproteidă. Cele două d'întăiū forméză partea spontanē coagulabilă din plasmă pe când cel de al treilea nu.

Starea particulară pe care o capetă mușchiū în general, mai mult sau mai puțin timp după mórte și cunoscută sub numele de rigiditate cadaverică, este după cum e mai de toți admis, în strânsă legătură cu acest capitol al chimiei fiziologice.

Proprietatea ce aū substanțele albuminoide conținute în plasmă de a se coagula puțin timp de la extragere și în mod spontanē, a făcut să se credă că rigiditatea cadaverică nu este datorită de cât fenomenului coagulărei plasmei. Promotorul acestei idei a fost Brücke (1) însă substanța coagulabilă în plasmă, nu ar fi după acest autor, de cât tot fibrina, care a trecut din sânge în țesături, ceea ce nu a putut fi admis de mulți. Kühne însă, în urma unor cercetări mai științifice a ajuns să arate că substanța coagulabilă nu provine din sânge ci aparține în propriū plasmei musculare și faptul susținut de el cum că acel corp, numit myosină prin coagularea lui dă nascere rigidității cadaverice, a fost admis în general.

Dar după cum am văđut din cele ce proced, pentru plasma mușchilor neteđi iar din cercetările lui Fürth pentru acea a mușchilor striati, nu numai myosina ci și myogenul are proprietatea de a se coagula spontanē și am putea decī deduce că ambele aceste corpuri prin coagularea lor dau nascere rigidității cadaverice. Cu tóte acestea, după cum șcim numai o mică parte din aceste substanțe trece în coagul și chiar Kühne, când a încercat să studieze acésta cu plasma de la câine, epurī, se exprimă ast-fel (2): Faptul că coagulele provenite din myosina din acéstă plasmă sunt în așa de mică cantitate, abea ar putea fi considerat ca un sprijin al teoriei coagulărei.

Pe lângă acésta, dacă mai considerăm că Kühne a făcut o mare asc-mănare între fenomenul coagulărei sângelui și acel al coagulărei plasmei, ceea ce pentru animalele cu sânge cald nu e tocmai adevărat, vedem atunci că legătura între coagularea substanțelor din plasma musculară și între fenomenul rigidității cadaverice presintă încă multe puncte neexplicabile și

(1) Brücke. Arch. f. Anatomie u. Physiologie 1842, p. 178 (Ueber die Ursache der Todtenstarre).

(2) Kühne a lucrat mai mult cu plasma mușchilor de la bróscă.

acastă chestiune supusă la noui cercetări ar putea conduce la rezultate, cred mai satisfăcătoare.

Timpul verei nefiind favorabil unor ast-fel de cercetări, sper că cu începerea semestrului de iernă, să continuu lucrarea din acest punct de vedere.

RECHERCHES PHYSIOLOGIQUES

SUR L'APPAREIL DIGESTIF ET LE TISSU ADIPEUX DES LARVES DES ODONATES

PAR

D. N. VOINOV

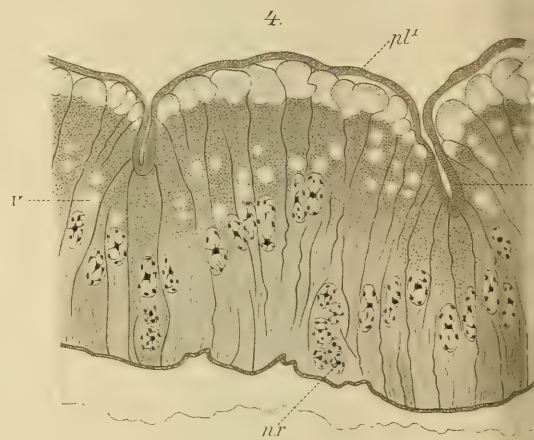
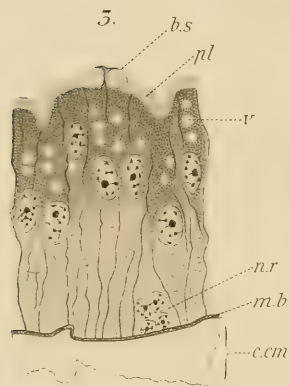
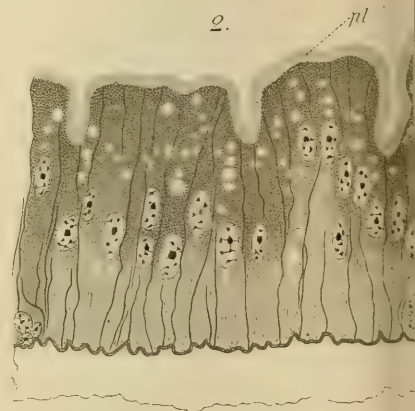
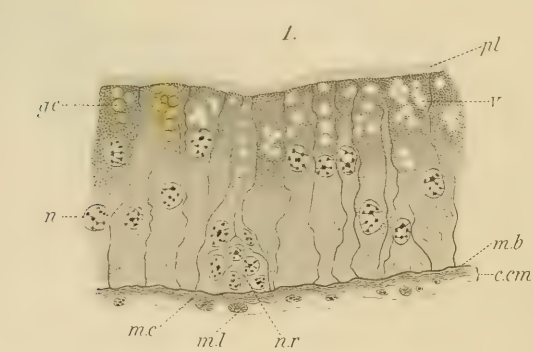
PROFESSEUR À L'UNIVERSITÉ DE BUCAREST

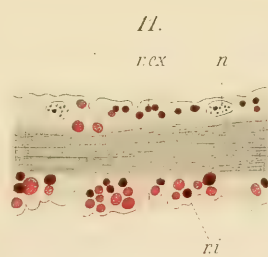
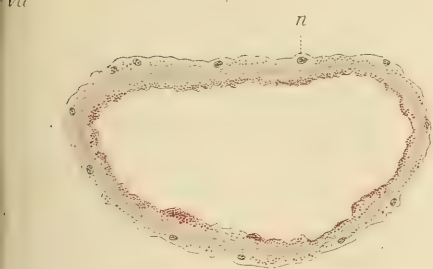
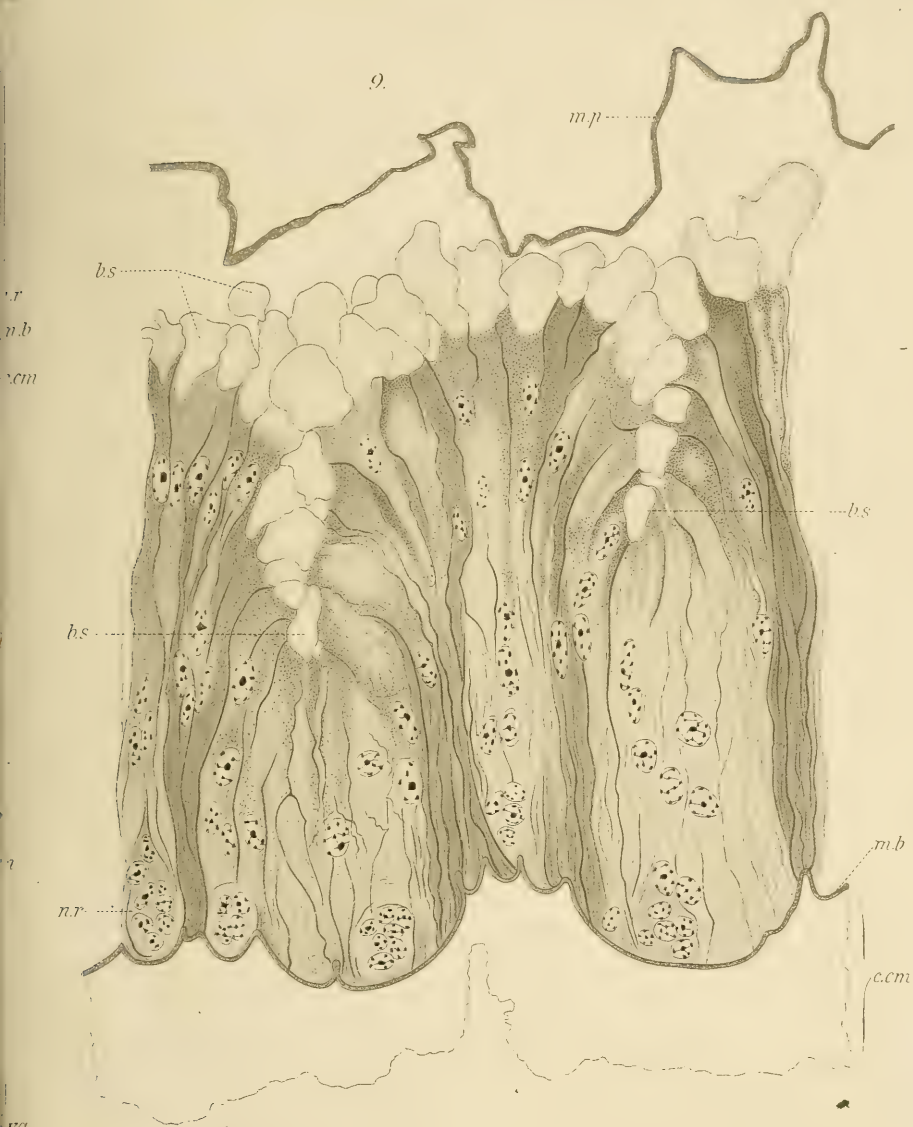
[PLANCHE I et II]

Dans le présent travail, j'étudie la structure et la physiologie de l'appareil digestif et du tissu adipeux, chez les larves de *Libellula* et d'*Aeschna* spécialement, que j'ai eues à ma disposition en plus grande abondance. Ayant en considération la grande uniformité d'organisation et de structure, que présentent ces insectes inférieurs, je crois qu'on peut appliquer les résultats obtenus à tous les Odonates.

Faisant abstraction, pour le moment, des travaux relatifs aux autres ordres d'Insectes, il nous reste à analyser ceux de Faussek (87), d'Adlerz (90), de Sadones (95) et de Needham (97), propres aux animaux en question.

Faussek, à la façon de Frenzel pour d'autres insectes, considère les nids régénérateurs de l'épithélium mésentérique, des larves d'*Aeschna*, comme des formations glandulaires. Il les décrit comme un complexe cellulaire ayant la forme de bouteilles à col étroit et allongé, enveloppées d'une membrane propre, et dont les petites cellules présentent des états de reproduction mitotique, contrairement aux autres éléments épithéliaux. Balbiani (90), Bizzozero (93) etc., ont montré cependant que les soi disantes cryptes glandulaires ne sont que des nids de régénération épithéliale. Tout dernièrement, Rengel (98) a décrit chez quelques Coléoptères, le mécanisme très intéressant de rénovation épithéliale périodique, dû aux diverticules mésentériques. La même absence de glandes pluricellulaires caractérise l'intestin moyen de nos larves. En ce qui concerne l'intestin postérieur, Faussek déclare qu'il est dépourvu de sphincter; cependant il en, a deux, très utiles dans cette région pour l'accomplissement de la double fonction, digestive et respiratoire. Un de ces sphincters se trouve à l'extrémité postérieure de l'intestion moyen, en avant de l'ampoule prérectale,

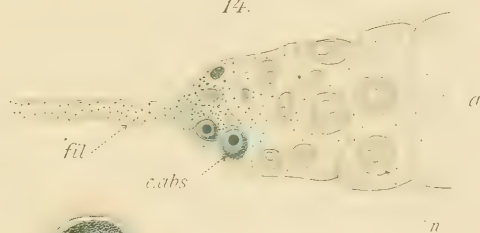




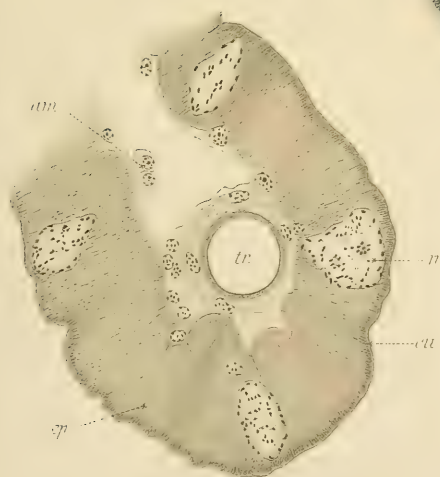
12.



14.



15.



15.



et l'autre, entre cette dernière et le rectum proprement dit. Quant à la question de l'homologie des six bourrelets du tronçon anal, décrit pour la 1-ère fois par cet auteur, avec les glandes rectales, on peut consulter le travail de Sadones.

Jugeant d'après les dessins donnés par Adlers (90), dans son mémoire, écrit malheureusement en langue norvégienne, il semble qu'il ait effleuré seulement la question des phénomènes digestifs chez les insectes dont nous parlons.

Sadones (95), donne une description complète et exacte du tube digestif larvaire des Odonates.

Quoique son étude se rapporte plutôt aux nymphes de *Libellula depressa*, qu'il a prise comme type, elle peut s'appliquer cependant tout aussi bien aux autres larves du groupe. Son étude est plutôt d'anatomie histologique; et les recherches physiologiques qu'il présente, sont relatives à la fonction respiratoire de l'intestin postérieur.

Enfin, c'est le travail de Needham (97) qui est le plus récent, et qui se rapproche le plus du mien par son caractère; mais cet auteur ne s'occupe que du changement de forme de l'épithélium de l'intestin moyen, dans ses différents états d'activité. Comme je l'ai déjà annoncé (1) dans une note préliminaire, ses résultats sont complètement d'accord avec le mien.

I. L'INTESTIN MOYEN

Tous les naturalistes qui ont étudié l'appareil digestif de ces larves, ont été frappés par l'aspect de la grande activité de l'épithélium du médian-intestin. Ces animaux sont très voraces, et leur intestin moyen, qui cumule, comme on le verra, les fonctions de sécrétion et d'absorption est la région digestive la plus courte représentant la quatrième partie seulement de la longueur totale du tube digestif. Cela explique les changements profonds de son épithélium.

Tandis que l'intestin antérieur, et l'ampoule prérectale, sont complètement incolores, le mésoenteron au contraire a une couleur jaune d'or, quelque fois assez vive. Cette coloration est due à des gouttes jaunes, réfringentes, comprises à l'intérieur de ses éléments. Quelquefois, peut-être à la suite d'une digestion trop abondante, ces gouttes diminuent en nombre et sont décolorées; on ne les reconnaît que grâce à leur réfringence. Dans ce cas, le mésoentéron est aussi incolore.

(1) *Epithelium digestif des Nymphes d'Aeschna*, par D. N. Voinov. Note préliminaire. Bulletin de la Société des sciences de Bucarest. Vol. VII, No. 1 1898.

Sa structure ne présente rien de particulier. A partir de l'intérieur vers l'extérieur, en rencontre successivement, dans une section :

- a) la couche épithéliale,
- b) la membrane propre,
- c) la couche conjonctivo-musculaire.

A l'intérieur de cette dernière, les fibres musculaires sont partagées en deux tuniques; une, interne, formée de fibres circulaires, située immédiatement contre la membrane propre, et l'autre externe, formée par des fibres longitudinales, éloignées l'une de l'autre.

La membrane propre est mince, transparente, anhyste et très flexible.

1. Sécrétion intestinale.

L'étude de l'épithélium est très importante à cause des modifications profondes qu'il subit, sous l'influence de l'élaboration des ferments digestifs et du mécanisme de la sécrétion. Son aspect est complètement différent, suivant qu'on l'étudie à l'état de repos, d'élaboration et de sécrétion.

1. **Etat de repos.**—Après une abondante digestion, l'épithélium présente une grande régularité. Les cellules sont cylindriques, et leur noyau sphérique, pourvu d'un riche réseau chromatique, est situé vers le centre du corps cellulaire, jamais à la face interne de la cellule. La moitié externe de la cellule est fibrillaire dans le sens de la longueur, tandis que l'autre moitié, interne, est granuleuse. Le cytoplasme est creusé de vacuolés sphériques, plus nombreuses du côté interne de la cellule, représentant les espaces libres laissés par les gouttes colorées et réfringentes, caractéristiques de cette région intestinale. Ces gouttes ont été dissoutes par les réactifs employés pour les sections (fig. 1, planche I).

Toutes les cellules ont la même longueur, de sorte que leur surface interne est au même niveau. Cette surface porte un plateau ouvert. De distance en distance, parmi ces éléments cylindriques, on trouve les groupes de cellules régénératrices, situés à la face interne de la membrane propre et qui ont été considérés, à tort, comme des formations glandulaires pluricellulaires. Quelque fois, les cellules de ces nids sont toutes internes; d'autres fois, quelques unes réussissent à s'étendre et atteignent la surface épithéliale.

Le mesoentéron est ainsi constitué, par une seule sorte de cellules, dans toute son étendue. Cependant, à son extrémité antérieure, où il se raccorde au pré-intestin, on trouve comme chez d'autres insectes, une courte région d'aspect un peu différent, -c'est la zone annulaire de sécrétion de la membrane péritrophique (1).

(1) Cette zone spéciale a été décrite par Sadones, chez les larves de *Liebellula*. Elle existe, avec les mêmes caractères, chez les autres larves des Odonates. Nous en reparlerons au chapitre de la membrane péritrophique.

2. Période d'élaboration. — Les ferments digestifs commencent à s'accumuler à l'intérieur des cellules épithéliales adultes, les seules qui prennent une part active dans la digestion. Elles commencent à s'allonger, gagnant une longueur au moins double de celle qu'elles possédaient à l'état de repos. Leur moitié externe se rétrécit, tandis que la moitié interne gonfle et devient turgescente. Le noyau, de sphérique qu'il était auparavant, devient ovale allongé, et le plateau disparaît à la surface de toutes ces cellules.

En ce moment, l'épithélium ne ressemble plus à l'état précédent. Sa surface interne, au lieu d'être plane, régulière, est ondulée, présentant une série successive suffisamment régulière, d'élévations et de dépressions, se répétant en longueur et en largeur. Les régions basses correspondent aux nids de régénération, où les cellules sont jeunes, à l'état d'évolution; de là leur petite dimension. Le plateau est intact à cet endroit, tandis qu'il n'existe plus au niveau des cellules adultes actives. Ces dernières fixent la safranine, manifestant ainsi leur nature glandulaire, tandis que les éléments jeunes restent incolores (fig. 2 et 3; Planche I).

Pendant cette période il semble que la couche musculo-conjonctive grossit aussi. Peut-être n'est-ce qu'une simple apparence, due à son plissement, produit par la contraction des muscles circulaires. Pour la même raison la membrane propre est plissée.

3. Période d'activité. — Cet état est caractérisé par la décharge des cellules turgescentes, qui versent sous la forme de boules, le produit d'élaboration, dans la cavité l'intestinale (fig. 4, 5, 6 et 9; Planche I).

Les boules qui naissent à la surface de l'intestin moyen sont de plusieurs sortes :

Les unes, sont parfaitement homogènes, pleines d'un liquide hyalin, qui ne possède pas la réfringence et la composition des substances grasses, et qui représente le ferment digestif (*a* fig. 7; Planche I).

Les autres, à côté du même contenu liquide, renferment aussi des gouttelettes colorées (*b*, idem).

Des vésicules d'une 3-e sorte, nucléées, qui contiennent des vacuoles de gouttelettes, et de dépôt granuleux (*c*, idem)

Tandis que les boules des deux premières catégories représentent seulement des portions de cellules épithéliales actives, celles de la troisième, les nucléées, représentent au contraire des cellules entières.

En dissociant l'épithélium vivant, on peut voir le mode de formation des boules. L'extrémité interne de la cellule se gonfle, devient turgescente et forme une proéminence qui dépasse le niveau des éléments voisins; proéminence constituée d'abord simplement par une accumulation de liquide hyalin, qui soulève la membrane cellulaire. Si la boule se détache à ce moment, elle donnera naissance à une vésicule de la première catégorie. Si, au contraire, quelques gouttelettes colorées pénètrent à son intérieur, la boule appartiendra à la deuxième catégorie; et si ce processus continue

presque tout le contenu cellulaire passera dans la vésicule, le noyau, le reste cytoplasmique granuleux, et il naîtra ainsi une boule nucléée de la troisième catégorie. Pendant le passage assez brusque du noyau et du reste cytoplasmique dans la boule, les cellules voisines se rapprochent pour occuper la place laissée libre, par le détachement de l'une d'elles.

La distinction de ces différentes sortes de vésicules de sécrétion, et la description de leur formation, sont importantes par la lumière qu'elles apportent, dans la discussion qui a eu lieu entre Frenzel et Van Gehuchten en prouvant, ainsi que l'a soutenu ce dernier auteur, que la cellule intestinale peut sécréter plusieurs fois, avant de se détruire.

En effet, les deux genres de boules, à noyau et sans noyau, se rencontrent aussi bien dans les dissociations fraîches, que sur les sections. Si les boules sans noyau remplies seulement par du liquide et des gouttelettes, représentaient comme le prétend Frenzel, rien que le commencement du décollement de l'élément épithélial, il faudrait qu'elles aient un plus petit diamètre que celles à noyau, qui ont la valeur d'une cellule entière. Cependant, le plus souvent, elles sont de taille égale. Enfin, dans les régions où la sécrétion a été intense, on trouve plusieurs couches superposées de pareilles boules sans noyau (Pl. I, fig. 5), ce qui montre, que nous avons devant nous un phénomène normal, et non, comme le prétend Frenzel, un phénomène dû aux réactifs. (1)

Les deux sortes de boules peuvent être distinguées aussi sur les sections. Celles à noyau sont caractérisées par un contour régulier qu'elles gardent, grâce à la densité de leur contenu; par leur plus grande coloration, et par la présence du noyau qui est à l'état de dégénérescence chromatolytique. Leur densité s'explique en ce que tout leur contenu ne représente pas seulement des substances utiles à la digestion, mais une bonne partie de restes cytoplasmiques. C'est pour cela qu'elles se conservent mieux que les boules sans noyau, et qu'on les rencontre jusqu'au milieu de la cavité intestinale. Tandis que le contour des boules hyalines sans noyau est irrégulier, et la paroi plissée, à cause de leur contenu purement liquide.

Il y a aussi une différence caractéristique, dans le rapport de ces vésicules avec la surface épithéliale. Celles à noyau sont pourvues d'un pédicule qui pénètre en s'amincissant parmi les éléments voisins, et qui représente la portion basilaire de la cellule, nous donnant l'image d'une cellule qui est en train de quitter l'épithélium. Les boules sans noyau, au contraire, sont comme coupées à l'emporte pièce dans l'extrémité élargie de la cellule, dont le corps s'étend jusqu'à la membrane propre (Planche I fig. 5, 6). Les cellules, dans ce dernier état, ont une certaine ressemblance éloignée avec les cellules glandulaires muqueuses. Dans les figures 7 et 8, (Planche I)

(1) Voir le travail de Frenzel « *Der Mechanismus der Secretion* » où il polémise avec Van Gehuchten.

j'ai représenté quelques boules sans noyaux, sphériques et à contour régulier, telles qu'elles ont été obtenues par la dissociation de l'épithélium frais; tandis que dans les figures 5 et 6 (Planche I) on peut voir deux états d'activité sécrétoire, fixés par le liquide de Fleming, où à cause de la nature de leur contenu, les boules n'ont gardé que leur membrane. En même temps, on peut voir que les noyaux des cellules qui les ont produites, sont éloignés de la surface épithéliale, et que le corps cellulaire s'étend jusqu'à la membrane propre, — deux preuves histologiques que nous avons affaire à des cellules qui auraient pu fonctionner encore, avant de se détruire.

2. L'absorption intestinale.

J'ai étudié expérimentalement l'absorption chez les insectes en question, en les nourrissant avec la viande mélangée de différentes substances colorantes solubles. Avant de tenter l'expérience, n'étant guidé que par la structure histologique, j'avais la conviction, que de tout l'appareil digestif, le médi-intestin est la seule région absorbante.

En effet, l'intestin antérieur dans toute sa longueur, est pourvu d'une cuticule interne, qui malgré sa transparence est suffisamment épaisse; et son épithélium est très peu développé, constitué par de petites cellules cubiques. Seulement dans la région des dents internes chitineuses, comme l'a bien décrit Sadones, on trouve, à la base des maxilles, quatre régions où l'épithélium est très haut. Mais cette différenciation a un caractère purement mécanique, destinée à former des sortes de coussinets élastiques, utiles à l'action des pièces chitineuses. De là, l'aspect spécial des cellules en question, à cytoplasme aqueux et fibrillaire en longueur. Ensuite, ce gésier est terminal, situé à l'extrémité postérieure de l'intestin antérieur de sorte, que si nous l'admettions que l'absorption peut s'effectuer dans le pré-intestin, elle ne pourrait avoir lieu que dans la portion antérieure au gésier. En ce cas, il faut admettre que les substances alimentaires, passent deux fois par le même endroit; se filtrent une première fois, pour arriver à l'intérieur de l'intestin moyen, et rendues solubles par les ferments de cette région digestive moyenne, se filtrent une seconde fois, pour arriver dans l'intestin antérieur et être absorbées.

Une objection de même nature, peut être faite à propos de l'intestin postérieur. Non seulement il est garni dans toute la longueur de sa face interne, d'une couche chitineuse, comme chez tous les Arthropodes, mais encore, son rôle de canal alimentaire est compliqué par la fonction respiratoire. Le rectum proprement dit, qui représente la portion la plus étendue de l'intestin postérieur, est balayé continuellement par un courant, d'eau; et la fonction de la poche pré-rectale, quoique encore inconnue ne peut être absorbante, pour plusieurs raisons. Cette poche est située

immédiatement en arrière des tubes malpighiens, objection importante faite par Cuénot, en général pour l'intestin postérieur de tous les insectes. Par la faculté qu'elle possède de changer de forme, grâce à la contractilité de ses parois, je la considère comme un réservoir capable de se dilater, dans lequel s'amassent provisoirement les substances solides et liquides, venues du mésoentéron. Souvent j'ai trouvé à son intérieur le sac péritrophique pelotonné.

Cependant, le rôle de cette poche pré-rectale doit être plus important. Dans ses parois existe une ramification trachéenne abondante, et son épithélium est de deux sortes, comme l'ont montré Faussek et Sadones. Dans la figure 13 (Planche II) je représente une portion de la paroi à épithélium fibrillaire; le tissu a été fixé par le liquide de Flemming, et coloré à la safranine. Les limites cellulaires manquent, et le cytoplasme retenant électivement la couleur, est fibrillaire d'une face à l'autre de l'épithélium. Les fibrilles portent des nodosités et les noyaux sont énormes, de forme irrégulière, lobés, allongés, étranglés, ovales, pourvus d'une abondante quantité de chromatine disposée en une sorte de réseau incomplet.

Tous ces caractères démontrent que l'épithélium fibrillaire de la portion pré-rectale est de nature glandulaire. A cet endroit la cuticule se décolle facilement, déchirant l'épithélium, laissant les noyaux à nu, et portant collés à sa face externe des pinceaux de fibrilles épithéliales.

1. L'absorption de la graisse.—Si, après avoir nourri les animaux avec de la viande, on fixe l'intestin par le liquide de Flemming, on trouve que la graisse est absorbée dans toute la longueur du médi-intestin. Dans les figures 5 et 6 (Planche II), on voit les cellules épithéliales bourrées de gouttes de graisse, de grandeur différente, répandues dans tout le corps cellulaire; elles diminuent de grandeur à mesure qu'elles sont situées plus près de l'extrémité basale de la cellule. Je n'ai jamais trouvé de gouttes graisseuses en dehors de l'épithélium.

Contrairement à ce que Cuénot (96) a constaté chez le *Othoptères*, il manque ici une zone spéciale pour l'absorption des substances grasses.

Non-seulement le méso-entéron est apte à absorber dans toute sa longueur, mais ce qui est plus important, c'est qu'il peut absorber et sécréter en même temps. *La même chose se passe avec l'absorption des substances solubles, de sorte que nous pouvons dire, que la cellule intestinale peut accomplir en même temps, ses deux principales fonctions, de sécrétion et d'absorption.*

Dans les figures citées on peut voir en effet, des cellules contenant de la graisse, se trouvant en même temps à l'état d'activité sécrétoire. Cette graisse est souvent localisée à la région interne de la cellule, indiquant sa récente absorption. D'autres fois, j'ai constaté la présence de la graisse à l'intérieur même des boules libres.

Je n'ai jamais rencontré de gouttes de graisse, libres dans la cavité intes-

tinale, ce qui me fait croire qu'elle y est décomposée, pour se reformer dans les cellul'es.

2. L'absorption des substances solubles. — J'ai injecté par la bouche de la viande hachée, mélangée avec du bleu de méthylène, et j'ai étudié ensuite le tube digestif à différents intervalles. Au bout de trois jours l'absorption continuait encore.

Ouvrant l'animal, on est frappé du changement de coloration du meso-entéron. Tandis que les intestins, antérieur et postérieur, ont gardé leur aspect habituel, le médi-intestin est au contraire de couleur verte, changement dû au mélange de sa couleur normale, jaune, avec le bleu de méthylène.

Ce colorant disous, a donc été absorbé par les parois de l'intestin moyen avec les substances albuminoides. Un autre individu, tué au bout de huit jours, montre la face interne de l'intestin moyen portant des bandes bleues transversales, se succédant avec une certaine régularité, d'une extrémité à l'autre, visibles même à l'œil nu, et séparées par d'autres bandes incolores. En dissociant un pareil épithélium à l'état frais, on constate que les bandes bleues correspondent aux zones d'absorption, dans la région desquelles les cellules sont hautes, turgescents et actives; et que les espaces intermédiaires incolores, correspondent à la région où les cellules épithéliales sont jeunes, en voie d'évolution, incapables de prendre part à l'activité digestive. Cette expérience confirme les présomptions faites, en ne prenant en considération que la structure.

L'injection dans le tube digestif de substances alimentaires, détermine une abondante sécrétion dans l'intestin moyen. De sa surface épithéliale se détache une grande quantité de boules, qui contiennent du bleu de méthylène en abondance. Dans les cellules, comme dans les boules, la substance colorante se trouve sous forme liquide, soluble, et précipitée sous forme de granules bleu foncé, quelquefois très grandes (fig. 8; Pl. I).

Les gouttelettes colorées existent comme à l'état normal. Quelquefois cependant, chez certains animaux observés huit jours après l'injection, je les ai trouvées complètement décolorées, n'ayant gardé que leur réfringence caractéristique. Il se peut que ce fut un état d'épuisement, dû à une digestion trop abondante.

Cette coloration ne se localise que dans la région du méso-entéron. Le pré-intestin et l'intestin postérieur, conservent leur couleur habituelle, de sorte que nous pouvons établir, que, de tout le tube digestif, il n'y a que l'intestin moyen qui absorbe les substances solubles. Pour celles-ci, comme pour les substances grasses, le meso-entéron est perméable dans toute sa longueur.

Une fois absorbées, ces substances pénètrent l'épithélium intestinal moyen, tombent dans la cavité générale, et sont emportées par le sang qui les fait venir en contact avec les différents organes de l'animal. En effet, dans

l'expérience dont nous parlons, nous pouvons constater qu'après dix, douze, quatorze jours, les différents tissus de la cavité générale portent de petites granulations sphériques de bleu de méthylène. Les fibres musculaires, aussi bien celles qui forment les tuniques intestinales, que celles répandues dans la cavité générale, sont parsemées de semblables granulations. Nous en trouvons aussi sur les portions minces filamenteuses des tubes ovariens; dans la région où ces tubes s'élargissent, on trouve encore, colorées en entier, certaines cellules dégénérées (fig. 14, *c. abs* et *b*(1)). Les choses se passent enfin comme si on avait injecté le bleu de méthylène, en solution, directement dans la cavité générale.

Le bleu de méthylène mélangé aux substances alimentaires, a donc été absorbé par l'épithélium de l'intestin moyen, il s'est mélangé au sang, et ensemble avec celui-ci, il a imbibé les différents tissus, dans l'intérieur des quels il s'est précipité.

Si au lieu de ce colorant, on injecte dans le tube digestif, de la cochenille, de carminate d'ammoniaque etc, pas une goutte n'est absorbée, même si elles restent longtemps dans le méso-enteron. Cela nous montre que les cellules épithéliales peuvent choisir parmi les différentes substances qu'on leur présente.

Ces résultats ressemblent à ceux obtenus par Kowalevsky avec les larves des Diptères etc.; tandis que d'après les recherches de Cuénot, chez les Orthoptères, cette fonction d'arrêt est beaucoup plus perfectionnée. De tout cela on peut déduire, que la fonction d'arrêt de l'intestin moyen n'est pas également développée chez tous les insectes.

La paroi de cet intestin paraît avoir des propriétés plus complexes. D'après les expériences que j'ai faites il résulte, qu'elle est perméable non seulement du dedans en dehors, ainsi que dans le cas du bleu de méthylène, mais aussi du dehors en dedans. En effet, injectant, cette fois-ci, dans la cavité générale, du Congoroth ou de l'éosine, dissous dans la solution physiologique de sel, à côté de l'absorption qui s'accomplit dans les cellules péricardiales, on constate qu'il se trouve de la substance colorante dans la cavité de l'intestin moyen. On trouve le congoroth sous forme de granulations brun-rougeâtre, contenues dans le sac péritrophique. Ayant en considération les précautions prises, de ne pas piquer le tube digestif en faisant l'injection (1), je suis obligé de croire, que ces substances ont passé du coelom dans l'intestin, à travers le paroi de celui-ci.

Toutes les fois par conséquent, qu'on introduit dans le sang des substances étrangères solubles, on modifie, non seulement la composition du sang, mais on augmente aussi sa pression, et on facilite la filtration à tra-

(1) Ces cellules qui absorbent passivement les colorants, sont destinées à être phagocytées par les ovules en développement. Je parlerai d'elles dans un travail ultérieur.

(1) Les injections ont été faites dans les pattes.

vers les différentes surfaces épithéliales. Si à la suite d'un brusque changement de composition et de pression, les organes excréteurs sont insuffisants pour purifier le sang assez vite, alors entre en jeu la perméabilité de la paroi intestinale (1)

3. Membrane péritrophique

La membrane péritrophique existe chez les insectes que j'ai étudiés, sans présenter aucun caractère spécial. C'est un sac membraneux fixé par son extrémité antérieure à la face externe de la valvule œsophagienne et fermé d'habitude à son extrémité postérieure; il est constitué par plusieurs membranes concentriques, minces et flexibles.

Si je parle d'elle, c'est pour avouer que je ne peux admettre les opinions des naturalistes précédents, relatives à son origine et à son mode de formation.

Je ne veux pas entrer dans une longue discussion critique, sur les opinions de mes prédécesseurs, mais simplement les résumer systématiquement.

Quelques naturalistes, parmi lesquels Metchnicoff (66) et Schneider (90), ont attribué à cette membrane péritrophique une origine pro-entérique, la considérant comme un prolongement chitineux de la cuticule œsophagienne. Il n'est plus nécessaire d'insister sur cette opinion, fausse comme on l'a su plus tard. On a montré depuis, que la membrane en question n'est pas du tout chitineuse, et qu'elle n'est pas en liaison directe avec la cuticule de l'intestin antérieur. La même chose existe chez nos Insectes.

Plateau (76), a émis un avis différent. D'après lui, la membrane péritrophique n'a aucun rapport avec l'intestin antérieur; elle se forme sur place, dans l'intestin moyen, résultant d'une sécrétion spéciale. Il ne précise rien à cet égard, et il déclare que ses recherches sont restées vaines. «Je me suis souvent, dit-il, posé le question: quels sont les éléments histologiques qui sécrètent cette enveloppe? Ce ne peuvent être les cellules qui produisent, en même temps le liquide digestif. On a déjà signalé chez les Insectes, les chenilles, par exemple l'existence dans l'intestin moyen, d'un épithélium comprenant deux espèces de cellules différentes, les unes en massue ou en cylindre, les autres globuleuses. Là serait peut-être, la clef de la solution, mais, malheureusement, mes recherches ont été vaines à cet égard, aussi bien chez les Myriapodes que chez les Insectes» (1).

Balbani (90) n'a pas d'opinion déterminée. Il admet que cette enveloppe

(1) L'éosine est éliminée en même temps par les tubes malpighiens; il serait contraire cependant aux données physiologiques de croire, que les substances excrétées par ces organes renaux, remontent dans l'intestin moyen.

(2) Felix Plateau. — *Recherches sur les phénomènes de la digestion et sur la structure de l'appareil digestif chez les Myriapodes de Belgique*. Note de la page 85.

peut avoir deux origines différentes, aussi bien oesophagienne, comme ont soutenu Metchnicoff et Schneider, que méso-entérique comme l'admet Plateau.

Une troisième opinion enfin, plus récente, est due à Van Gehuchten (99) et à Cuénot (91). D'après ces deux naturalistes, la membrane péritrophique est un produit de sécrétion d'une zone annulaire de l'extrémité antérieure de l'intestin moyen, qui tapisse la face externe de la valvule oesophagienne et qui succède immédiatement à l'épithélium pro-entérique. Van Gehuchten s'exprime ainsi à ce propos: «La membrane péritrophique ne peut donc être un prolongement de la cuticule oesophagienne. D'ailleurs s'il en était autrement, on comprendrait difficilement comment cette membrane pourrait s'accroître au niveau de l'œsophage, puisque les cuticules ne sont que des parties différenciées du protoplasme sous-jacent. La membrane péritrophique n'est pas d'avantage un produit de sécrétion des cellules épithéliales du ventricule chylifique, car ces produits sont liquides, et ils se deversent directement dans l'espace circulaire libre qui existe entre cette membrane et l'épithélium. Nous serions plutôt tenté d'admettre que chez notre larve, cette membrane péritrophique est un produit de sécrétion des cellules spéciales, que nous avons décrites dans le proventricule. Ces produits, au sortir des cellules, doivent descendre dans la fente circulaire qui existe entre la paroi propre du proventricule et la valvule oesophagienne. Ils pourraient se condenser en une membrane continue qui, au niveau de l'embouchure de la valvule, s'appliquerait directement sur les matières alimentaires. Nous avouons que c'est là une pure hypothèse, mais qui expliquerait assez bien la régénération continue de cette membrane, à son extrémité antérieure» (1).

A la suite de mes recherches, je me vois obligé de ne pas partager les opinions de Gehuchten et de Cuénot, et de soutenir:

1. — Que la membrane péritrophique ne se forme pas seulement dans cette région limitée de l'extrémité antérieure de l'intestin moyen, mais dans toute l'étendue de celui-ci.

(2). — Qu'elle n'est pas un produit spécial de sécrétion, mais qu'elle représente le plateau, décollé de la surface épithéliale des cellules méso-entériques.

Dans la figure 12 (Planche II), j'ai représenté une section longitudinale, qui passe par la valvule oesophagienne et par une portion du commencement du médi-intestin. On peut y voir la zone de cellules spéciales, à laquelle on attribue le rôle exclusif de formation de la membrane en question. C'est une courte rangée de cellules, qui commence l'épithélium méso-entérique, se distinguant des cellules suivantes par leur aspect toujours le même. Tandis que l'épithélium de l'intestin moyen change, comme nous l'avons vu, profon-

(1). A. Van Gehuchten. — *Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la *Ptychoptera Contaminata* 1890. page 92.*

dément d'aspect, sous l'influence de l'accumulation des ferments digestifs, cette zone restreinte au contraire ne prend aucune part à la sécrétion; de là sa surface plane, la forme cylindrique des cellules, et leur structure fibrilaire dans toute la longueur. La différence est d'autant plus grande, entre ces cellules et les suivantes, que l'épithélium mésoentérique voisin de la valvule œsophagienne, est dans un état presque continu de sécrétion. Probablement que par l'orifice valvulaire, des petites quantités de substances alimentaires doivent filtrer d'une façon à peu près constante, entretenant l'activité des cellules mésoentériques voisines; de là, la grande quantité de boules de sécrétion, entassées les unes sur les autres, soulevant à cet endroit la membrane péritrophique (fig. 12, Planche II).

Deux faits, importants pour comprendre la formation de cette membrane, m'ont attiré l'attention: *a*, la boule se forme sous le plateau qu'elle décolle du corps cellulaire, et le sépare de l'épithélium; *b*, la continuation directe qui existe entre ce plateau décollé, et la membrane péritrophique proprement dite.

A la suite des recherches, d'histologie fine, des cellules épithéliales de l'intestin moyen, faites par Frenzel (82, 86,) et Van Gehuchten (91), on sait que la plateau n'est pas formé par une membrane poreuse, mais par une rangée de filaments, d'une longueur égale, quelquefois très fins, flexibles et nombreux, d'autres fois plus gros, rigides et rares.

Dans la région où leur extrémité basale se fixe à la membrane cellulaire, celle-ci est épaissie sous forme de petites nodosités. Gehuchten considère avec raison, ce plateau, non comme un produit de sécrétion, mais comme une portion différenciée du réseau cytoplasmique, avec lequel les filaments sont en contact au niveau des nodosités.

Ce dernier auteur a expliqué en même temps, que si le plateau présente des variations nombreuses, de grosseur et de structure, se montrant souvent traversé par des membranes, parallèles entre elles, et avec la surface épithéliale, cela s'explique par son état à peu près continu de croissance. Pour cette raison il me semble inutile de discuter, si le plateau est formé de cils, libres à leur extrémité interne, ou couverts d'une membrane fine, car nous pouvons rencontrer les deux cas chez la même cellule.

Si le plateau est nouvellement formé, ses filaments seront indépendants; au contraire, s'il est en voie de destruction, si un autre s'est formé sous lui, alors les cils du dernier seront limités par la membrane basale du vieux plateau. Dans ce dernier cas, la ressemblance du plateau avec une membrane poreuse ou striée sera encore plus grande. Chez les larves des Odonates, le plateau des cellules de l'intestin moyen est relativement peu développé, n'atteignant jamais la grandeur de celui des larves des Lébidoptères par exemple; malgré cela, on lui applique la même interprétation.

Ainsi constitué à l'état de repos, que devient le plateau quand la cellule

sécrète⁽¹⁾. D'après Gehuchten, il disparaît. Je soutiens au contraire qu'il persiste, qu'il est décollé par les boules de sécrétion qui se forment entre lui et les cellules, et qu'il constitue la membrane péritrophique. Si les boules prenaient aussi le plateau avec elles, nous devrions trouver, au moins des restes de celui-ci, sur leur surface, comme il arrive avec les cellules fraîchement dissociées, qui, bien qu'elles changent de forme et deviennent sphériques à cause de leur liberté, conservent le plateau intact. La paroi des boules de sécrétion au contraire est mince, unie, sans trace de plateau.

Toutes les fois que l'épithélium est en état d'activité sécrétoire, nous trouvons les boules recouvertes d'une membrane, m. p. (fig. 5, 6, 9).

Planche I), dont la grosseur ressemble à celle du plateau, quoiqu'elle ne présente pas une structure bien définie. Cette membrane est approchée de l'épithélium, si entre elle et lui n'existe qu'un seul rang de boules; et au contraire, elle est plus éloignée, dans le cas d'une accumulation de boules de sécrétion. La preuve la plus évidente que cette membrane représente le plateau, *est que le plateau des jeunes cellules, qui ne prennent pas encore part à la sécrétion, est en continuation directe avec elle* (fig. 1 Planche I). La figure 4 (Planche I) représente une section où on peut voir, sans aucun doute cette continuation.

Par conséquent, si on considère en ce moment le méso-entéron dans toute sa longueur, on voit que cette membrane est ondulée, éloignée ou approchée de l'épithélium, dépendant de lui dans les régions innactives et complètement indépendante dans les régions actives.

A leur tour, les jeunes cellules vont commencer elles aussi à fonctionner, le plateau va se décoller de leur surface, et alors la membrane péritrophique sera libre dans toute l'étendue de l'intestin moyen (fig. 9 Planche I.)

Si dans la région annulaire antérieure, le sac péritrophique est attaché plus fermement aux parois intestinales, cela tient à ce que les cellules de cette zone restreinte ne produisent jamais de boules de sécrétion. Le plateau de ces cellules ne se décolle pas physiologiquement, mais d'une façon mécanique, à la suite des tractions exercées par l'accumulation, à l'intérieur du sac, des résidus alimentaires. Le sac péritrophique a la longueur du méso-entéron, par conséquent il n'y a que cette région moyenne du tube digestif qui prenne part à sa formation.

La formation de ce sac péritrophique ainsi expliquée, on en comprend mieux sa structure, qui consiste en membranes concentriques, les différentes couches correspondant aux différentes époques d'activité des cellules. La zone annulaire antérieure est trop restreinte, pour donner naissance

(1) Je parle d'états de sécrétion auquel prend part l'entière extrémité interne des cellules, et non de ceux décrits par Van Gehuchten, caractérisés par des petites boules de sécrétion et qui se forment seulement dans une région de cette extrémité, disloquant le plateau.

à une membrane aussi développée; et même en admettant cette possibilité, son mode de formation est incompréhensible. Par l'activité continue de ses cellules, la membrane grossirait successivement, comme il arrive avec tous les produits de sécrétion membraneuse, et elle ne se développerait pas en longueur, perpendiculairement à la surface épithéliale qui lui donne naissance. Cette difficulté d'interprétation a été comprise par Van Gehuchten, qui suppose que cette membrane est sécrétée à l'état liquide, et qu'elle se solidifie en coulant tout autour des bords de la valvule œsophagienne. Mais cela est une simple hypothèse, ainsi que le dit l'auteur lui-même, et elle ne correspond pas aux images données par les sections.

II Tissu adipeux.

Le tissu adipeux a un aspect lobé et s'étend autour du tube digestif, surtout sur l'intestin moyen. Autour des glandes sexuelles mâles des larves d'*Aeschna*, il forme un manchon constitué par deux ou trois couches cellulaires, plus ou moins concentriques.

Sa structure est assez homogène, n'étant formé que par deux sortes d'éléments, les cellules adipeuses et les cellules péricardiales; il manque par conséquent, chez les insectes en question, les cellules uriques et à bactéroïdes, si nombreuses chez les Orthoptères.

Les cellules péricardiales ont une position différente que chez les Orthoptères. Au lieu d'être placées dans le voisinage du cœur, sur les muscles aliformes, et sur les septums péricardiaux, comme a décrit Cuénot (96) chez ces derniers insectes, elles sont au contraire parsemées dans tout le tissu adipeux, ayant d'habitude une position périphérique, par rapport aux éléments adipeux proprement dits. Elles sont de forme ovale, pourvues souvent de deux noyaux, et sont remplies de boules d'excrétion, solides, sphériques, de différentes grandeurs, et de couleur brun-jaunâtre.

Ces cellules ont une réaction acide, et elles éliminent les mêmes substances injectées dans le sang, que les cellules péricardiales décrites par Cuénot chez les Orthoptères:

Carminate de ammoniaque,
safranine,
congo-rouge,
methylgrün,
saurefuchsin.

Une de ces substances, injectées dans le sang, se fixe sur les boules de ces cellules, en moins de deux jours même. La figure 15 (Planche II) représente une portion d'un lobe adipeux latéral d'une nymphe d'*Aeschna*, trois jours après l'injection au carminate d'ammoniaque. Le fixage a été fait avec une solution saturée de sublimé acide (2 % d'acide acétique)

et la coloration simple, avec l'hämalaun. Les boules des cellules péricardiales sont colorées en rouge vif par le carminate d'ammoniaque.

On ne sait pas sûrement si les cellules péricardiales, représentent ou non, un rein d'accumulation. Cuénot (96), prenant en considération leur aspect, qui est le même pendant toute la vie de l'animal, croit qu'elles déversent petit à petit, dans le sang, leur produit de désassimilation qui ensuite est éliminé par les tubes malpighiens.

L'observation suivante que j'ai faite, paraît confirmer l'hypothèse de cet auteur. J'ai injecté dans la cavité générale d'une nymphe d'*Aeschna*, de la safranine. Après cinq jours, j'ai trouvé les tubes malpighiens éliminant le colorant. La safranine est excrétée autant par les tubes de malpighi, que par les cellules péricardiales; cependant, ayant en considération que l'élimination par les premiers organes rénaux se fait très vite, il est évident que la substance colorante était maintenant fournie par les cellules péricardiales.

Ces injections cavitaires m'ont montré en même temps, que les parois du coeur ont aussi la faculté d'éliminer quelques substances dissoutes dans le sang. Dans les figures 10 et 11 (Planche I) je donne une section transversale de coeur d'une nymphe d'*Aeschna*, faite après une injection coelomique de carmi nate d'ammoniaque. Le carminate se voit fixé sous forme de petites boules sphériques, de différentes grandeurs, placées en deux rangées, dans la paroi cardiaque; mais le milieu de la paroi, la portion contractile proprement dite, en est dépourvue. La quantité de boules rouges qui forment la rangée interne est plus grande, ce qui montre que l'absorption des substances colorantes est plus active à la face interne du coeur.

Ces insectes sont dépourvus d'organes phagocytaires.

CONCLUSION

J'ai prouvé expérimentalement que, des trois régions du tube digestif des larves des *Odonates*, le méso-entéron est la plus importante, cumulant la sécrétion et l'absorption des produits de la digestion.

Les ferments digestifs se trouvent sous forme liquide, et de gouttelettes colorées en jaune vif, et jamais sous celle de corps, plus ou moins solides, tel que l'a décrit Frenzel chez d'autres insectes.

L'épithélium de l'intestin moyen change profondément d'aspect, selon les différents états physiologiques:

a.— A l'état de repos, il est formé de cellules cylindriques ayant partout la même longueur, et une surface épithéliale plane.

b. A l'état d'accumulation sécrétoire, les cellules adultes grandissent, deviennent turgescentes, vésiculaires à leur extrémité interne, et elles perdent le plateau qui se décolle; tandis que les jeunes cellules, qui ne peu-

vent prendre une part active dans les fonctions digestives, gardent leur dimension et leur aspect habituel. De là, un changement dans l'épithélium, dont la surface interne devient ondulée.

c. A l'état de décharge, se détachent de la surface des cellules turgescentes, des boules de sécrétion, dépourvues de noyau, pleines de ferments digestifs liquides.

Les cellules intestinales peuvent donc sécréter plusieurs fois, avant de se détruire et de quitter l'épithélium sous la forme d'une boule pourvue d'un noyau et d'un contenu plus dense.

Outre la région annulaire antérieure, qui ne sécrète pas, dont les cellules sont à l'état de repos continu, tout le reste de la paroi de l'intestin moyen sécrète et absorbe, sans spécialisation en régions vouées uniquement à une de ces deux fonctions.

Même plus, l'absorption peut avoir lieu en même temps que la sécrétion.

La fonction d'arrêt n'est pas parfaite dans l'intestin moyen de ces insectes. Tandis que la majorité des substances nuisibles et inutiles n'est pas absorbée, d'autres, telles que le bleu de méthylène, sont absorbées, passent dans la cavité générale où elles se précipitent, en contact avec les différents organes de l'animal.

La paroi intestinale est quelquefois perméable, du dehors en dedans, servant à rétablir la composition du sang, changée brusquement par des injections cavitaires trop abondantes.

Le sac péritrophique ne doit pas être considéré comme un produit spécial de sécrétion de la zone meso-entérique antérieure, mais comme un produit du meso-entéron entier. Il représente le plateau des cellules, décollé, à la suite de la formation des boules de sécrétion. Ce n'est qu'ainsi qu'on comprend la structure du sac péritrophique constitué par des membranes concentriques parallèles à la surface épithéliale. Si dans la région annulaire antérieure, ce sac est attaché plus fermement aux parois intestinales, cela tient uniquement à ce que les cellules de cette zone restreinte ne produisent jamais de boules de sécrétion.

Il n'y a pas d'organe fagocytaire; la fagocytose est accomplie seulement par les amibocytes du sang.

Il n'y a que deux sortes d'organes excréteurs: les tubes de Malpighi, et les cellules péricardiales, contenant dans leur cytoplasme des boules d'excrétion jaune-brunâtre, et éliminant le carminate d'ammoniaque, la safranine, le congoroth, le méthylgrün et la saurefuchsine. Ces éléments acides, ayant habituellement une situation périphérique, par rapport aux cellules adipeuses, sont répandues dans tout le tissu adipeux larvaire.

Les animaux en question sont dépourvus de cellules à concrétion d'urates, et de cellules à bactéroïdes.

Il semble que les cellules péricardiales déversent leurs produits dans le sang, d'où ils sont ensuite éliminés par les tubes de Malpighi.

Le cœur peut extraire du sang quelques substances solubles, comme le carminé d'ammoniaque, et les fixer provisoirement dans sa paroi.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1858. Basch *Untersuchungen ueber das chylo-und uropoetische System der Blata orientalis*. Sitz. d. k. Akad. Wien. 33 Bd. page. 234.
1866. Metchnikoff. *Embryologische Studien an Insekten*.
Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd 16. 1866.
1876. Plateau (Felix). *Recherches sur les phénomènes de la digestion et sur la structure de l'appareil digestif chez les Myriapodes de Belgique* Mém. de l'Acad. roy. de Belgique. 1876.
1882. Frenzel (Joh). *Ueber Bau und Thätigkeit des Verdauungskanal der Larve des Tenebrio molitor mit Berücksichtigung anderer Artthropoden*. Berliner Entomolog. Zeitschrift. Bd XXVI. Heft 2. 1882
1886. Wielowiejski (Heinrich Richter von). *Ueber das Blutgewebe der Insekten*. Zeitschr. f. wiss. Zool. 43 Bd. Heft 3. 1886.
86. Vangel. *Beiträge zur Anatomie, Histologie, und Physiologie des Verdauungsapparates des Wasserkäfers Hydrophilus piceus*, Nat. Hef. te Pest. 10 Bd. 1886.
86. Frenzel (Joh). *Einiges ueber den Mitteldarm der Insekten sowie ueber Epithelregeneration*. Arch. f. Mikr. Anat. 26 Bd. 1886.
1887. Faussek (V). *Beiträge zur Histologie des Darmkanals der Insekten*.
Zütschr. f. wiss. Zool. 45 Bd. pag. 694. 1887.
1889. Kowa'evsky (A), *Ein Beitrag zur Kenntnis der Exkretionsorgane*
Biologisches Centralblatt. 9 Bd. pag. 33. 1889.
1890. Adlerz (Gottfrid). *Om Digestionssekretioner jemte några dermed sammanhängande fenomen hos Insekter och Myriopoder*. Bihang Till K. Svenska Vet-Akad.
Hendlingar. 16 Bd. Afd. 4. No. 2. 1890.
90. Schneider (Ant.). *Ueber den Darmkanal der Arthropoden* Zool.
Beiträge. 2 Bd. 1890.
90. Balbiani. *Etudes anatomiques et histologiques sur le tube digestif des Cryptops*. Arch. Zool. Expér. (2). tome 8. page 1. 1890.
90. Blanc. *Sur la coloration de la soie par les aliments*. Comptes Rendus Ac. Sc. Paris. tome 111. page 280. 1890.
90. Gehuchten (A. Van.). *Recherches Histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la Ptycoptera contaminata* Extr de «La Cellule»
tome VI, 1^{er} fascicule. 1890.

1891. Vosseler (Julius). *Untersuchungen ueber Glatte und unvollkommen quergestreifte Muskeln der Arthropoden*. Tübingen 1891.
91. Gehuchten (A. Van.). *Le mécanisme de la sécrétion*. Anatomischer Anzeiger, VI Jahrg. No. 1. 1891.
91. Grandis. *Sur les modifications des épithéliums glandulaires durant la sécrétion*. Arch. Ital. de Biol. tome 14. 1891.
91. Cuénot (L.). *Etudes sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale (Invertébrés)*. Arch. Zool. Ex. (2), tome 9, page 13. 1891.
1892. Wheeler (W. M.). *Concerning the Blood-tissue of the Insekta Psyche*. Vol. 6. page 216. 1892.
1893. Bizzozero (Giulio). *Ueber die Schlauförmigen Drüsen des Margendarmkanals, etc.* Arch. f. mikr. Anat. 42 Bd. 1893.
93. Eberli. *Untersuchungen am Verdauungstractus von Grylotalpa vulgaris*. Vierteljahrschr. Nat. Ges. Zürich. 37 Jahrg. 1893.
93. Kowalevski (A.). *Sur les organes excréteurs chez les Arthropodes terrestres*. Trav. Congr. internat. de Zool. Moscou. 1893.
- 93 a. Kowalevski (A.) *Etudes expérimentales sur les glandes lymphatiques des Invertébrés*. Bulletin de l'Acad. impér. des sciences de St.-Petersbourg. Tome XIII. page 437. 1893.
1894. Kowalevski (A.). *Sur le cœur de quelques Orthoptères*. Compt. R. Acad. Sc. Paris. Tome CXIX. page 409. 1894.
1895. Sadones (J.). *Appareil digestif et respiratoire larvaire des Odonates*. La Cellule. Tome XI. page 273. 1895.
1896. Cuénot (L.). *Etudes physiologiques sur les Orthoptères*. Archives de Biologie. Tome XIV. page 293. 1896.
1897. Needham (James G.). *The digestive epithelium of Dragonfly nymphs*. Zoological Bulletin. Vol. I. No. 2 1897.
1898. Rengel (C.). *Ueber die periodische Abstossung und Neubildung des gesammten Mitteldarmepithels bei Hydrophilus, Hydrous und Hydrobius*. Zeitschr. f. wiss. Zool. 63 Bd. 3 Heft. 1898.

EXPLICATION DES PLANCHES

Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire de Zeiss, nouveau grand modèle, au pied du microscope.

Lettres communes à toutes les figures :

b. s, boule de sécrétion.	m. p, membrane peritrophique
c. m, couche conjonctivo-musculaire	n. noyau.
ep. m, épithélium de l'intestin moyen	n. r.-nid de régénération
m. b, membrane basale (propre)	pl. plateau.
	v, vacuole.

PLANCHE I.

Fig. 1.—*Section transversale de l'épithélium de l'intestin moyen d'une nymphe d'Aeschna. $\times 500$. Etat de repos. Fixation au sublimé acétique (2%); double coloration à l'hämalaun et à l'éosine. La surface épithéliale est plane, les cellules adultes sont cylindriques et leur noyau ont un contour sphérique. On voit nettement la différenciation des cellules: granuleuses et creusées de vacuoles dans leur moitié interne, fibrillaire dans la moitié externe.*

Quelques vacuoles ont été représentées remplies par des gouttes jaunes, caractéristique de cette région intestinale.

g. c, gouttelettes colorées semi-liquides; m. c, couche musculaire interne formée par des fibres longitudinales isolées.

Fig. 2.—*Section transversale de l'épithélium de l'intestin moyen, d'une nymphe d'Aeschna. $\times 500$. Fixation par le liquide de Flemming; coloration, simple à la safranine, et différenciation par l'essence de girofle.*

Commencement d'élaboration des ferments digestifs, caractérisée par l'ondulation de la surface épithéliale interne, et par l'accroissement en longueur des cellules adultes, dont les noyaux ont acquis un plus grand diamètre, devenant en même temps allongés. Le plateau (pl) persiste.

Fig. 3.—*Section transversale de l'épithélium de l'intestin moyen d'une nymphe d'Aeschna. $\times 500$. Fixation par le liquide de Flemming; coloration simple à la safranine, et différenciation par l'essence de girofle. Début de l'activité sécrétoire; deux cellules voisines ont produit chacune une boule de sécrétion, compris sous le plateau. Celui-ci persiste, mais sa structure devient indistincte.*

Fig. 4.—*Section transversale de l'épithélium de l'intestin moyen d'une nymphe d'Aeschna. $\times 500$. Même mode de préparation. Etat moyen d'activité sécrétoire, important parcequ'il montre d'une façon évidente la continuation directe qui existe entre le plateau décollé (pl'), à la suite de la*

formation des boules de sécrétion (b. s), et le plateau proprement dit (pl), conservé dans les régions inactives; les vacuoles manquent, ou sont très peu nombreuses dans ces derniers endroits.

pl¹, plateau décollé et de structure indistincte.

Fig. 5 — *Section transversale de la portion antérieure de l'intestin moyen d'une nymphe d'Aeschna. $\times 500$.* La fixation a été faite avec le liquide de Flemming, après avoir nourri les animaux de viande, pour étudier l'absorption de la graisse. Même préparation que dans la figure précédente. La sécrétion est active à cet endroit, aboutissant à la formation de trois rangées de boules (b. s) superposées, qui ont beaucoup écarté le plateau de la surface épithéliale. Celui-ci n'adhère plus à l'épithélium et constitue la membrane péritrophique (m. p). Cette figure démontre en même temps que l'épithélium peut accomplir simultanément ses deux fonctions principales, d'absorption et de sécrétion.

Il y a une rangée de boules (b. s), qui tiennent encore aux cellules, deux autres rangées de boules libres. gr, gouttelettes de graisse.

Fig. 6 — *Section transversale de l'intestin moyen d'une nymphe d'Aeschna $\times 500$.* Même expérience et méthode que dans la figure précédente. C'est un état de sécrétion moins actif, borné à une seule rangée de boules (b. s) dépendante, encore de l'épithélium. Comme conséquence, la membrane péritrophique (m. p) est plus rapprochée de la surface épithéliale.

Fig. 7 — *Boules de différentes catégories, obtenues par dissociation de l'épithélium méso-entérique vivant.*

Nymphe d'Aeschna. $\times 500$.

a, boules hyalines, sans noyau et sans gouttelettes;

b, boules sans noyau, mais contenant des gouttelettes jaunes et des vacuoles (va).

c, boules, ayant la valeur de cellules, à noyaux (n), gouttelettes et vacuoles (va);

Ces trois sortes de boules ont sensiblement le même diamètre. va, vacuoles.

Fig. 8 — *Boules de sécrétion, obtenues par dissociation fraîche de l'épithélium mésoentérique, quatre jours après avoir nourri les animaux avec de la viande mélangée au bleu de méthylène. Nymphe d'Aeschna $\times 500$.* On trouve le colorant à l'intérieur des boules, à l'état liquide, d'un bleu pâle, et sous forme de granules bleu foncé (bl. m), de différentes grandeurs.

bl. m granules de bleu de méthylène.

Fig. 9 — *Section transversale de l'intestin moyen d'une nymphe d'Aeschna $\times 500$.* Fixation au liquide de Flemming; coloration à la safranine et différenciation à l'essence de girofle.

Cette figure représente le maximum d'activité sécrétoire que peut donner l'épithélium, caractérisé par le fait que même les cellules jeunes sécrètent et perdent leur plateau.

Le changement de l'épithélium, à ce moment, est si profond qu'il ne ressemble aucunement à l'épithélium de l'état de repos, de la figure 1; on dirait qu'on a affaire à deux animaux d'espèce différente. Cependant si entre ces deux états extrêmes on interpose les états intermédiaires, donnés dans les dessins 2, 3 et 4, le changement se comprend aisément.

Fig. 10. *Section transversale du cœur d'une nymphe d'Aeschna après l'injection cavitaire du carminate d'ammoniaque* $\times 300$. Fixation par le sublimé acétique; coloration simple à l'hématéine alunée. On peut voir l'absorption du colorant par la paroi de l'organe, et sa localisation en deux rangées, une interne et l'autre externe.

Fig. 11. — *Même section. Une portion, plus grossie, de la préparation précédente.* $\times 1150$.

r. i, rangée interne de granules de carminate d'ammoniaque, r. ex, rangée externe.

PLANCHE II.

Fig. 12. — *Motif d'une section longitudinale passant par la valvule œsophagienne et par une portion de la paroi médi-intestinale d'une nymphe d'Aeschna.* $\times 100$. Fixation par le sublimé acide; double coloration avec l'hämalaun et la fuchsine acide. Ce dessin montre la région annulaire antérieure (z. a.) à laquelle on a attribué le rôle de sécrétion de la membrane péritrophique (m. p.), et les rapports de cette membrane avec la zone en question. La membrane péritrophique (m. p.), au lieu de descendre vers l'extrémité postérieure intestinale, à partir de la zone annulaire, remonte au contraire vers le cul de sac antérieur de l'intestin moyen, suivant l'épithélium (ep. mes.) qui lui a donné naissance. A partir de l'orifice valvulaire on rencontre trois sortes d'épithélium: un épithélium cubique et peu développé (ep. pro.) appartenant à la région intestinale antérieure, un autre cylindrique, et régulier (z. a.) appartenant à la zone annulaire, se continuant brusquement, sans transition, avec le précédent; et enfin l'épithélium médi-intestinal actif (ep. més.) qui a produit un amoncellement de boules de sécrétion écartant la membrane péritrophique (m. p.) de la surface épithéliale.

b. s, boules de sécrétion; les foncées représentent les cellules qui ont quitté l'épithélium; ep. mes., épithélium actif de l'intestin moyen; ep. pro., épithélium intestinal antérieur; m. c., fibres musculaires circulaires; m. p., membrane péritrophique; p. més. paroi de l'intestin moyen; p. œs, paroi-intestinale antérieure; v. œs. valvule œsophagienne; z. a. zone annulaire antérieure.

Fig. 13. — *Section transversale de la poche prérectale d'une nymphe d'Aeschna passant par un repli à épithélium fibrillaire.* $\times 500$. Fixation au liquide de Flemming; coloration simple à la safranine.

am, amibocytes de la cavité sanguine formée par le repli de la paro pré-rectale; tr., tronc trachéen sous-épithélial, sectionné en travers; cu., cuticule; n., grand noyau caractéristique de cette région; ep., épithélium fibrilaire.

Fig. 14. — *Portion d'un tube ovarien d'un nymphe d'Aeschna, dissocié frais, 4 jours après une injection cavitaire de bleu de méthylène. $\times 200$.*

fil., portion mince, filamenteuse du tube ovarien, parsemée de petites granulations bleues; c. abs. cellules qui ont absorbé le bleu; b., une de ces cellules, dessinée à un plus fort grossissement. $\times 650$.

Fig. 15. — *Section d'une lobe du corps adipeux latéral d'une nymphe d'Aeschna, 4 jours après une injection cavitaire de carminate d'ammoniaque. $\times 350$.* Fixation par le sublimé acétique; coloration simple à l'Häma; laun. La couleur est fixée par les boules de la cellule péricardiale (c. per., qui a une position périphérique, par rapport aux autres cellules du tissu adipeux proprement dit:

c. per., cellule péricardiale, à deux noyaux, et à boules d'excrétion;
c. ad., cellule adipeuse.

FAUNE DE LA ROUMANIE

PAR

M. le Dr. M. JAQUET

Coléoptères récoltés par M. Jaquet en 1897, et déterminés par
M. E. Poncy, entomologiste à Genève.

ORDRE DES COLÉOPTÈRES

Famille des Carabidæ.

Sous-famille des Carabinæ.

Carabus Parreyssi. Kollar. Forêt de Comana. Octobre.

Sous-famille des Harpalinæ.

Harpalus sabulicola. Panz. Bord du lac de Mangalia. Mai.

Harpalus distinguendus Duft. Contre les murs des maisons de Constanza. Avril.—Forêt de Comana. Octobre.—Champs de Constanza. Avril.—Sous les pierres de la falaise de Constanza. Mai.—Bucarest. Avril-Juin.—Bords du lac de la Tannérie près de Constanza. Mai.

Harpalus Froehlichii Sturm. Contre les murs des maisons de Constanza.

Avril.—Bord du lac de Mangalia. Mai.

Sous-famille des Feroninæ.

Zabrus curtus Dej. Bord du lac de Mangalia. Mai.

Amara communis Sturm. Forêt de Comana. Octobre.

Calatus cisteloides. Panz. Bord du lac de Mangalia. Mai.

Calatus fuscus Fab. Bord du lac de Mangalia. Mai. Sous les pierres de la falaise de Constanza. Avril.

Famille des Dytiscidæ.

Noterus crassicornis Muls. Lac de Tei près de Bucarest. Mars.

Famille des Staphilinidæ.

Sous-famille des Tachyporinæ.

Tachyporus hypnorum Fab. Forêt de Comana. Octobre.

Sous-famille des Staphilininae.

Ocypus similis Fab. Forêt de Comana. Octobre.

Sous-famille des Pæderinæ.

Pæderus riparius Lin. Filaret près Bucarest. Avril.

Famille des Silphidæ.

Sous-famille des Silphinæ.

Silpha orientalis Brullé. Environs de Mangalia. Mai.

Famille des Histeridæ.

Hister 4 maculatus Lin. Bord du lac de Mangalia. Mai.

Hister fimetarius Herbst. Jardin de Cismigiu à Bucarest. Avril.—Bord du lac de Mangalia. Mai.

Hister stercorarius Hoffm. Bord du lac de Mangalia. Mai.

Famille des Dermestidæ.

Dermestes tessellatus Fab. Bord du lac de Mangalia. Mai.

Famille des Byrrhidæ.

Cytilus varius Fab. Castel Peleş Sinaia. Mai.

Morychus aeneus Fab. Castel Peleş Sinaia. Mai.

Famille des Scarabæidæ.

Sous-famille des Coprinæ.

Ontophagus ovatus Lin. var. *ruficapillus* Brullé. Contre les murs des maisons de Constanza. Avril.

Sous-famille des Aphodinæ.

Aphodius granarius Lin. Sous les pierres de la falaise de Constanza. Avril.

Aphodius luricus Fab. Bord du lac de Mangalia. Mai.

Sous-famille des Troginæ.

Trox scaber Lin. Bucarest. Juin.

Famille des Ptinidæ.

Ptinus variegatus Rossi. Bucarest. Avril.

Ptinus latro Fab. Bucarest. Mars.

Famille des Tenebrionidæ.

Sous-famille des Asinidæ.*Asida grisea* Ol. Bord du lac de Mangalia Mai.**Sous-famille des Cistelinæ***Ctenopus nigrita* Fab. Comana, le long du chemin de fer. Juin.**Famille des Œdemeridæ.***Œdemera podagraria* Lin. Bucarest. Avril.*Œdemera virescens* Lin. Comana, le long de la voie ferrée. Juin.**Famille des Curculionidæ.****Sous-famille des Brachycerinæ.***Brachycerus junix* Herbst. Comana, le long de la voie ferrée. Juin.*Brachycerus foveicollis* Gyl. Bord du lac de Mangalia. Mai.**Sous-famille des Lixinæ.***Larinus turbinatus* Gyl. Chaussée de Bucarest. Mai.—Comana, le long de la voie ferrée. Juin.**Sous-famille des Baridinæ.***Baridius nitens*. Fab. Bucarest, la Chaussée. Mai.—Castel Peleş, Sinaia. Mai.**Sous-famille des Calandrinæ.***Calandra granaria* Lin. Plage de Mangalia. Mai.**Famille des Chrysomelidæ.****Sous-famille des Clytrinæ.***Clytra aurita* Lin. La Chaussée de Bucarest. Mai.*Clytra salicina* Scop. Castel Peleş. Sinaia. Mai.**Sous-famille des Chrysomelinæ.***Chrysomela sanguinolenta* Lin. Comana, le long de la voie ferrée. Juin.*Chrysomela fastuosa*. Lin. Parc de Tei près Bucarest. Octobre.—Pantelimon près Bucarest. Juin.**Sous-famille des Galerucinæ.***Admonia tanacetii* Lin. Bucarest. Juin. Mai.—Comana, le long de la voie ferrée. Juin.—Forêt de Comana. Octobre.—Bord du lac de la Tannerie près de Constanza. Avril.*Galeruca lineola* Fab. Castel Peleş. Sinaia. Mai.

Longobriens récoltés par Mr. Jaquet et déterminés par Mr. le
Professeur D. Rosa à Turin.

1. *Lumbricus rubellus* Hoffm. Forêt de Comana, Avril 1898.—Dans les champs des environs de Sihlea, district de Rimnik-Sarat. Avril 1898.
2. *Allobophora fætida* Sav. = *L. olidus* Hoffm. Falaises de Constanza. Avril 1897. Bucarest. Mai 1898.
3. *Allobophora tigrina* Rosa. Forêt derrière Castel Peleş, Sinaia. Juin 1898.
4. *Allobophora rosea* Sav. = *A. mucosa* Eisen. Rives de Lacul-Sarat. Avril 1898.

5. *Allobophora calliginosa* Sav. = *L. trapezoides* Dujès, Rives de Lacul-Sarat. Avril 1898.—Bucarest. Mai 1898.
6. *Allobophora Leoni* Mich. Bucarest. Mai 1898.
7. *Allobophora cyanea* Sav. = *A. profuga* Rosa. Filaret près Bucarest. Avril 1897.—Forêt de Comana. Octobre 1897.—Forêt de Comana. Avril 1898.—Sinaia, forêt derrière Castel Peleş. Juin 1898.—Bucarest. Mai 1898.
8. *Allobophora transpadana* Rosa. Filaret près Bucarest. Juin. 1897.
9. *Allobophora complanata* Dujès. Bucarest, marais près de l'usine à gaz. Avril 1897.—Forêt de Comana. Avril 1898.—Bucarest. Mai 1898.
10. *Allobophora putris* Hoffm. = *A. subrubicunda* Eisen. Forêt de Comana. Octobre 1897.
11. *Allobophora Mehadiensis* Rosa. Filaret près Bucarest. Avril 1897.

DESCRIPTION D'UNE NAGEOIRE PECTORALE ATROPHIÉE CHEZ LE «SILURUS GLANIS»

PAR

M. J A Q U E T

ASSISTANT D'EMBRYOGÉNIE AU LABORATOIRE D'ANATOMIE ET DE CHIRURGIE DE BUCAREST.

Dans le produit d'une pêche faite vers la fin de l'été 1897 dans le Danube près de Giurgiu, je remarquai, parmi les nombreux exemplaires de Silures capturés, un individu jeune, auquel il manquait la nageoire pectorale droite. Cette absence de membre locomoteur ne paraissait gêner en aucune façon notre poisson, et ce dernier, que j'ai conservé et observé assez longtemps dans un aquarium, se mouvait aussi facilement et rapidement que ses confrères de même taille. Enfin, désireux d'étudier le phénomène de plus près, je sacrifiai l'individu en novembre pour en faire l'anatomie.

La nageoire pectorale du *Silurus glanis* est située sur la paroi postérieure de l'ouverture branchiale, près de son bord supérieur, elle est assez développée et affecte la forme d'un losange dont un des angles aigus tronqués est attaché contre le corps.

La face supérieure de la nageoire est pigmentée, l'inférieure l'est seulement à la base et au sommet des rayons. Le bord antérieur de chaque pectorale est

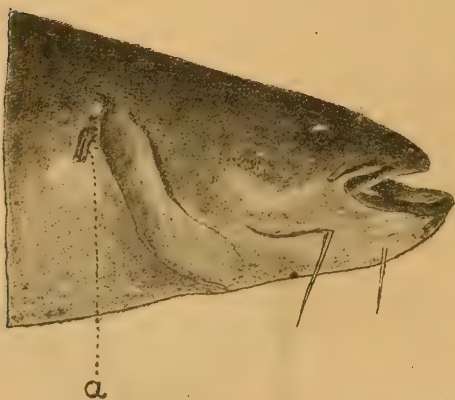


Fig. 1.—Partie antérieure du corps du Silure.

Le barbillon supérieur est enlevé. a, nageoire pectorale (Grandeur naturelle).

protégé par un piquant très fort, acéré, et plus court que les rayons qui suivent. Ceux-ci au nombre de quinze ou seize sont construits sur le type des rayons mous et sont ramifiés à leur extrémité libre.

C'était fort peu de chose ce qui restait de la nageoire pectorale droite de notre Silure (fig. 1) : un petit appendice (*a*) pigmenté comme le reste des téguments voisins et long de quatre millimètres. Il se composait de deux parties; une attachant au corps, se dirigeant transversalement au dehors et longue de un millimètre environ. Elle supportait à son extrémité la seconde partie de l'organe sous forme d'une lamelle à bord libre bifurqué et pendant mollement vers la terre. Examinée sous un faible grossissement, cette dernière portion présente trois lobes nettement séparés les uns des autres; deux sont à peu près d'égale longueur, leurs bords libres sont arrondis; le troisième est petit, rabougri (fig. 2). Des trainées de substance pigmentaire courent sur la face dorsale des deux premiers lobes. L'intérieur de cette nageoire rudimentaire possède ses rayons; ils sont très nombreux, mous et groupés en faisceaux, un pour chaque dentelure. Ces rayons dans les deux lobes principaux sont simples, ne présentent pas de cloisons transversales et ne sont pas ramifiés en éventail.

Nous mettons en regard la disposition des muscles antérieurs d'une nageoire pectorale normale (fig. 3) et ceux de la nageoire de notre Si-



Fig. 2. — Nageoire fortement grossie, montrant ses deux lobes principaux et un petit lobe rabougri.

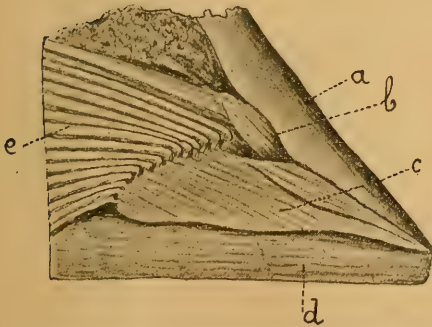


Fig. 3. — Muscles de la face supérieure ou externe d'une nageoire pectorale normale de Silure.

a, clavicule; *b*, muscle écarteur des rayons; *c*, muscles abducteurs superficiels; *d*, muscles ventraux; *e*, rayons de la nageoire.

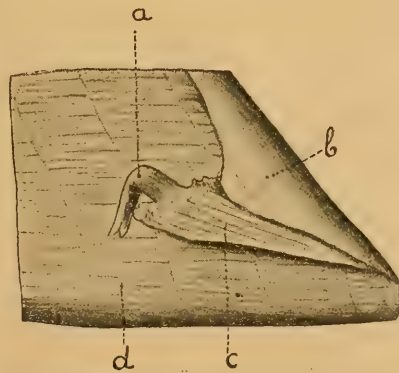


Fig. 4. — Muscles de la face supérieure ou externe de la nageoire atrophiée.

a, nageoire; *b*, clavicule; *c*, muscles abducteurs; *d*, muscles ventraux (Grossissement un peu plus du double).

lure (fig. 4). Le premier de ces dessins nous montre l'éventail des muscles abducteurs (*c*) ainsi que la petite masse (*b*) destinée à l'écartement des

rayons les uns des autres. La figure 4 ne présente que des muscles rabougris ; les abducteurs très grêles (*c*) sont mélangés à du tissu fibreux et l'extrémité libre de leurs fibres au lieu de s'attacher contre la base des rayons, se perd dans du tissu conjonctif. Le muscle écarteur des rayons fait ici défaut. Il en est de même pour la face postérieure de la nageoire où la masse musculaire atteint un état de rabougrissement encore plus avancé.

Quant au squelette, nous voyons que dans une nageoire normale, le

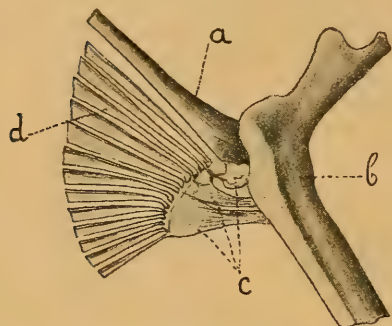


Fig. 5. — Squelette de la nageoire pectorale normale du *Silure*.

a, rayon épineux antérieur ou supérieur ;
b, clavicule ; *c*, pièces de support des rayons ; *d*, rayons articulés.

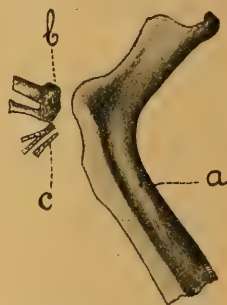


Fig. 6. — Squelette de la nageoire atrophiée.

a, clavicule ; *b*, pièce osseuse unique se prolongeant en deux rayons ; *c*, rayons articulés (Grossissement un peu plus du double).

rayon antérieur épineux (fig. 5, *a*) présente à sa base très élargie une rainure dans laquelle vient jouer une travée de la pièce basilaire correspondante, profondément modifiée. Les rayons eux-mêmes sont supportés par leurs pièces basilaires en relation avec le radius et le cubitus.

Dans la nageoire atrophiée, les modifications que présente le squelette sont considérables (fig. 6). Plus de pièces basilaires. Des rayons, il n'en reste qu'un moignon (*b*) soudé à deux prolongements qui vont se ramifier dans les deux lambeaux libres figurés figure 2. En arrière, de fins rayons articulés et bifurqués sont les seuls représentants de la nageoire proprement dite.

ANOMALIE OBSERVÉE CHEZ UNE GRENOUILLE (RANA ESCULENTA)

PAR

M. J A Q U E T

ASSISTANT D'EMBRYOGÉNIE AU LABORATOIRE D'ANATOMIE ET DE CHIRURGIE DE BUCAREST

En examinant les grenouilles provenant d'une chasse faite en novembre dans les marais du voisinage de Comana, je fus frappé de voir un individu dont la jambe postérieure gauche était notamment plus courte que la droite. Rien, cependant, ne trahissait à l'extérieur l'indication d'une blessure récente; la peau était normale, ne présentait aucune trace de cicatrice. Le raccourcissement du membre portait sur la cuisse, laquelle en compensation de la diminuation de sa longueur avait fortement gagné en épaisseur. L'animal, malgré son défaut d'organisation, se mouvait dans l'eau avec une aisance parfaite. Au toucher, on sentait sur le milieu de la longueur de la cuisse une résistance, qui paraissait produite par un corps dur encastré dans les chairs.

Notre grenouille sacrifiée et dépouillée de ses téguments, montre avec une grande netteté la disproportion existant entre les muscles entourant le fémur de la jambe droite et ceux de la jambe gauche. Les masses qui accompagnent les os du bassin sont intactes, comme le montrent les figures 1 et 2, *a*, *b*, qui représentent en grandeur naturelle l'écorché de l'arrière-train de la grenouille. En considérant la préparation par la face ventrale (fig. 1), le muscle rectus abdominis étant enlevé, on est frappé de voir la contraction qu'a subie le muscle tensor fasciæ latae (*c*) réduit à une sorte bourrelet occupant l'angle que forme le bord externe de la cuisse avec le tronc. Son aponévrose est aussi plus longue que celle correspondante de la jambe droite. Le muscle cruralis (*d*) est bien certainement parmi les muscles superficiels celui dont la modification est la plus profonde. Si nous le comparons à son congénère de droite, nous voyons que ce dernier (*s*) forme sur la face antérieure de la cuisse une bande allongée, se convertissant à quelque distance du genou en une lame tendineuse très épaisse. Le muscle cruralis de gauche, au contraire, est ramassé en boule; sa face, externe au lieu d'être régulièrement arquée se boursoufle, et la masse très surélevée se termine brusquement par un pan vertical un peu au devant du genou (*g*). Les deux bandes musculaires adductor longus et sartorius (*f*) sont aussi quelque peu déformées, mais leur position respective est sauvegardée, le premier est en partie recouvert par le second; ces deux bandes sont plus charnues, plus épaisses qu'à l'état normal et le muscle sartorius au lieu de s'effiler un peu en s'amincissant à

son extrémité distale se termine brusquement comme sectionné en biseau. Le muscle pectineus gauche est complètement recouvert par le muscle sartorius; il n'en est pas de même dans la jambe normale où cette masse charnue

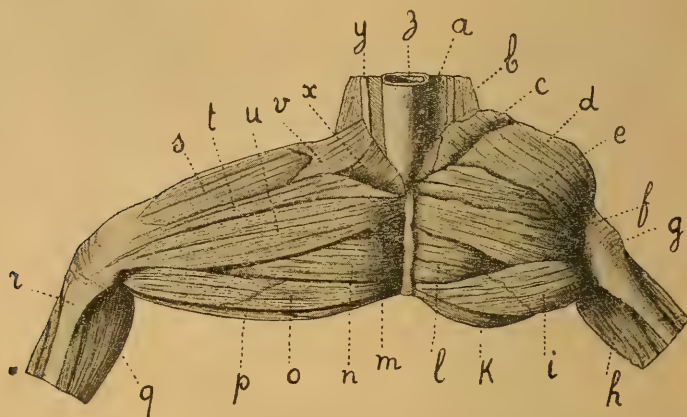


Fig. 1. — Face ventrale du train de derrière de la grenouille après l'enlèvement de la peau.

a., coccygeo-iliacus; *b.*, m. iliacus externus; *c.*, m. tensor fasciæ latæ gauche; *d.*, m. cruralis gauche; *e.*, m. adductor longus gauche; *f.*, m. sartorius gauche; *g.*, genou; *h.*, m. plantaris longus gauche; *i.*, m. gracilis major gauche; *k.*, m. gracilis minor gauche; *l.*, m. adductor magnus gauche; *m.*, m. pectineus droit; *n.*, adductor magnus droit; *o.*, m. gracilis major droit; *p.*, m. gracilis minor droit; *q.*, m. plantaris, longus droit; *r.*, os cruris; *s.*, m. cruralis droit; *t.*, m. adductor longus droit; *u.*, m. sartorius droit; *v.*, m. tensor fasciæ latæ droit; *x.*, m. iliacus internus droit; *y.* prolongement de l'os iliaque; *z.*, rectum.

(*m*) apparaît dans le petit espace triangulaire laissé libre entre les muscles sartorius et adductor magnus. Ce dernier (*l*) est relativement peu visible et ne paraît pas à première vue être trop déformé. En revanche, le muscle superficiel gracilis major (*i*), en perdant beaucoup de sa longueur, a gagné en épaisseur. Son extrémité distale se termine brusquement à l'articulation du genou. L'inscription tendineuse qui s'étend obliquement sur le milieu de sa longueur n'a pas été altérée. Le bord postérieur de la cuisse est limité par le muscle gracilis minor dont nous parlerons plus bas.

Vue par la face dorsale (fig. 2), la moitié gauche de l'arrière-train de la grenouille présente aussi ses modifications particulières. Le muscle glutæus magnus (*r*) très raccourci et très épaissi réduit énormément la surface du triangle qu'il délimite avec le tensor fasciæ latæ et l'iliculus externus. Son extrémité distale au lieu de s'amincir progressivement tout en se convertissant en une lame tendineuse, se termine brusquement par un pan coupé à quelque distance du genou. Comme cette masse charnue se rejette par une brusque déviation un peu en avant, elle laisse presque complètement à découvert le muscle ileo-fibularis (*o*), qui est en grande partie caché

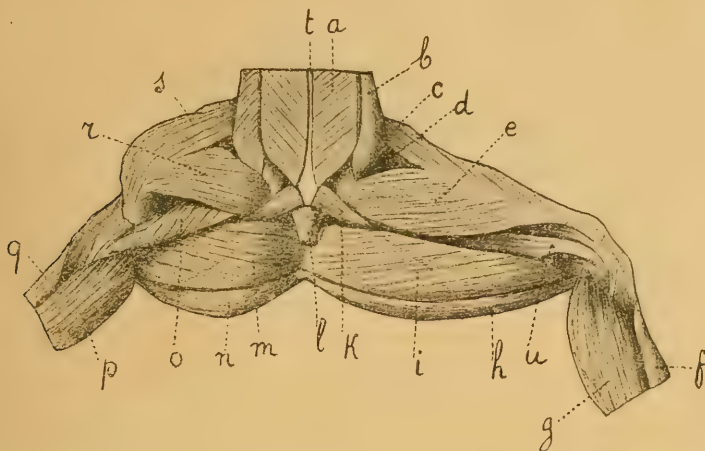


Fig. 2.—Face dorsale du train de derrière de la grenouille après l'enlèvement de la peau.

(a, m, coccygeo-iliacus; b, m. iliacus externus; c, m. tensor fasciæ latæ droit; d espace triangulaire limité par les muscles iliacus externus, tensor tasciæ latæ et glutaëus magnus; e, glutaëus magnus droit; f, m. peroneus droit; g, m. plantaris longus droit; h, m. gracilis minor droit; i, m. semi-membranosus droit; k, m. piriformis; l, m. sphincter ani; m, m. semi-membranosus gauche; n, m. gracilis minor gauche; o, m. ileo-fibularis gauche; p, m. plantaris longus gauche; q, m. peroneus gauche; r, m. glutaëus magnus gauche; s, m. tensor fasciæ latæ gauche; t, os, coccygis; u, m. ileo; fibularis droit.

dans la moitié droite de la préparation (u). A l'état normal le muscle ileo-fibularis est constitué par une bande fibreuse de peu de largeur, régulièrement amincie à ses deux extrémités converties en tendons. Ici, ce n'est pas le cas, la masse charnue est volumineuse, cylindrique; elle est loin de présenter cet aspect effilé de son congénère ce droite. Le muscle semi-membranosus (m) affecte presque la forme d'une boule, tellement il s'est épaissi; c'est surtout son extrémité proximale qui a gagné en épaisseur. Enfin nous avons sur le bord postérieur de la cuisse la bande musculaire du gracilis minor (n), qui ne présente d'anormal que son raccourcissement. Comme il est porté un peu du côté dorsal, il recouvre le bord postérieur du muscle semi-membranosus.

Les muscles coccygeo-iliacus (a), piriformis (k) et le sphincter ani (l) ne présentent aucune déformation.

Pour observer les muscles profonds de la face ventrale de la cuisse, nous enlevons les muscles adductor longus, sartorius et gracilis major. Cette opération met à découvert le muscle semi-tendinosus (fig. 3). Celui de droite (b, u) est normal, il commence par deux chefs, un dorsal, un ventral qui s'attachent contre l'os ischion. Ces deux chefs enserrent entre eux un faisceau de fibres (z) du muscle adductor magnus (n) et le chef ventral entre même en relation intime avec ce dernier. Devenant charnues, les deux portions du semi-tendineux longent le fémur pour venir, après s'être réunies en un tendon commun, se souder contre l'os de la jambe. Dans la cuisse

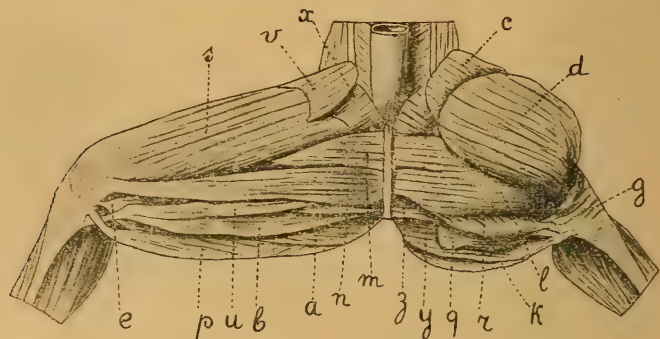


Fig. 3.—Face ventrale du train de derrière de la grenouille après l'enlèvement des muscles superficiels.

Les muscles indiqués par les lettres *c, d, g, l, k, m, n, p, s, v, x*, ont la même désignation que dans la figure 1; *b* et *u*, m. semi-tendinosus droits; *r* et *q*, m. semi-tendinosus gauches; *y*, m. semi-membranosus gauche; *z*, chef dorsal du muscle adductor magnus gauche; *a* m. semi-membranosus droit; *e*, tendon distal du muscle semi-membranosus droit.

gauche, les choses ne se passent pas tout à fait de la même façon; les insertions sont de part et d'autre les mêmes, mais le corps du muscle au lieu d'être allongé en deux faisceaux parallèles, est représenté par deux bourrelets irréguliers (*r* et *q*) différant de forme entre eux; ils sont réduits à la moitié de la longueur du muscle normal.

Dans la même préparation, le muscle cruralis gauche (*d*) détache dans toute sa netteté sa grosse masse contractée.

Les anomalies deviennent encore plus frappantes lorsqu'on a retranché les muscles superficiels de la face dorsale. L'on obtient une préparation représentée par la figure 4. Les muscles gluteus magnus, ileo-fibularis, semi-membranosus et gracilis minor sont écartés de part et d'autre. Presque tous les muscles profonds de la cuisse gauche sont raccourcis, épaissis et parfois déviés de leur position naturelle; ce n'est qu'en les comparant attentivement avec ceux du côté du droit qu'on arrive à les reconnaître et à leur donner un nom.

Le muscle cruralis (*n*), ramassé sur lui-même, loge dans son épaisseur un corps plus foncé que la masse charnue qui l'entoure, il est résistant, (*m*) et entouré par une enveloppe assez molle. Le muscle iliacus droit, (*p*) situé en arrière de la fémorale (*b*) qui traverse obliquement la cuisse, a son extrémité distale masquée par le muscle cruralis et la portion dorsale du muscle adductor magnus (*d*). Si nous jetons les yeux sur le muscle iliacus internus gauche (*o*'), nous trouvons son extrémité proximale froissée, comme ayant subi un déchirement de ses fibres. Il est ramené à la

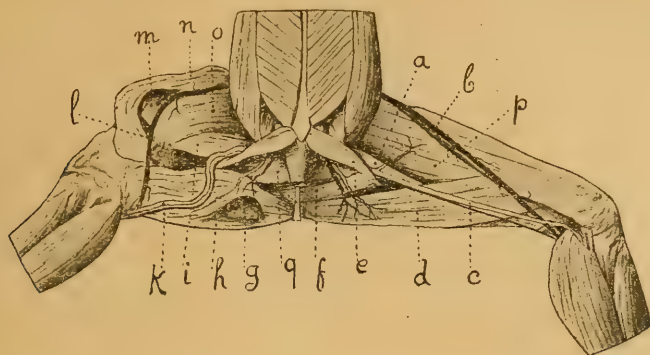


Fig. 4. — Face dorsale du train de derrière de la grenouille après l'enlèvement des muscles superficiels.

(*a*, m. ileo-femoralis droit; *b*, fémorale droite; *c*, nerf ischiadique droit; *d*, portion dorsale du muscle adductor magnus droit; *e*, m. piriformis; *f*, m. gemellus; *g*, corps dur traversant le muscle adductor magnus; *h*, portion dorsale du muscle adductor magnus gauche; *i*, m. ileo-femoralis gauche; *k*, nerf ischiadique gauche; *l*, fémorale gauche; *m*, corps encastré dans le muscle cruralis gauche; *n*, m. cruralis; *o*, m. iliacus internus gauche; *p*, m. iliacus internus droit; *q*, m. quadratus femoralis.

moitié de la longueur de la cuisse. Evidemment, une action mécanique doit s'être produite ici et a lésé ce muscle. Le muscle piriformis gauche est semblable à celui de droite (*e*), mais il n'en est pas de même de son voisin, le muscle ileo-femoralis (*a* et *i*). Celui de gauche, au lieu de former un ruban régulièrement aminci en fuseau à ses deux extrémités, est renflé, boursoufflé; il pénètre sous la partie endommagée du muscle iliacus internus pour aller rejoindre le fémur. Le nerf ischiadique (*k*) ainsi que le vaisseau sanguin qui l'accompagne, ont fortement dévié leur cours. Au lieu de s'allonger parallèlement à l'os de la cuisse, ils décrivent plusieurs sinuosités pour gagner l'angle du genou et pénétrer dans la jambe. La portion dorsale du muscle adductor magnus est traversée dans toute son épaisseur par un corps dur, allongé (*g*), dont l'extrémité pointue fait saillie sur sa face postérieure. Enfin, les muscles gemellus (*f*) et quadratus femoralis (*q*) de gauche n'ont pas été plus épargnés, ils sont plus trapus que leurs congénères de droite.

L'enlèvement des muscles dont il vient d'être fait mention, nous donne la clef de la singulière anomalie que présente la patte de notre grenouille. A une époque plus ou moins reculée, la cuisse aura subi un choc tellement violent que le fémur en a été brisé. Ensuite le tronçon proximal s'est déjeté en avant, tandis que l'extrémité distale a dévié en arrière (fig. 5), en même temps qu'elle se rapprochait considérablement de l'os ischion. Les extrémités de ces tronçons étaient recouvertes d'une calotte de pro-

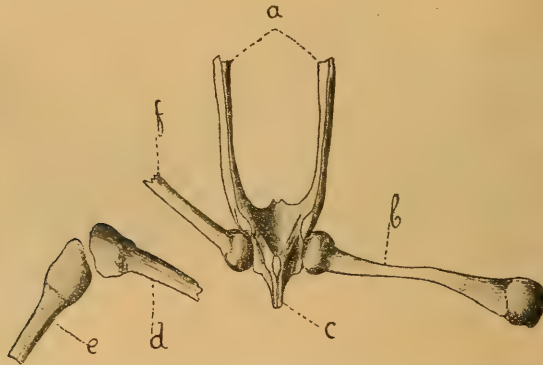


Fig. 5. — Squelette de l'arrière-train de la grenouille dans sa position naturelle.

a, iléon; *b*, fémur; *c*, ischion; *d* portion distale du fémur brisé; *e*, os de la jambe
f, portion proximale du fémur brisé.

tection. Lors de l'accident, les muscles avaient aussi été fortement intéressés et ceux qui s'inséraient contre l'extrémité distale du fémur étant rejetés en arrière, ont dû forcément éprouver une énorme contraction, c'est ce qui explique leur épaissement considérable; en revanche, ceux qui s'attachaient contre la moitié proximale de l'os sont presque normaux. Enfin les lésions profondes de certaines masses musculaires proviennent de leur perforation par les parties brisées du fémur lors de l'accident.

Il est étonnant de constater quelle résistance apportent dans la lutte contre la gangrène, les tissus des animaux à sang froid et combien facilement ces derniers peuvent s'habituer à des modifications aussi profondes de leur organisme sans paraître en éprouver de grands dérangements.

ANOMALIE DU MUSEAU

CHEZ UN «ACIPENSER RUTHENUS»

PAR

M. J A Q U E T

ASSISTANT D'EMBRYOGÉNIE AU LABORATOIRE D'ANATOMIE ET DE CHIRURGIE DE BUCAREST

Il est connu de longue date que les tissus lésés d'un animal ont la faculté de se reformer, peu à peu de nouveaux éléments venant se substituer à ceux qui ont disparu ou ont été endommagés. Dans ce même ordre de faits, nous voyons que les animaux inférieurs, les Arthropodes surtout, s'ils ont la singulière faculté de s'autotomiser un membre, ont aussi la faculté de le remplacer dans un laps de temps plus ou moins long. Plus bas dans l'échelle animale, nous trouvons des exemples encore plus frappants de régénération des organes, ainsi des Vers de terre sectionnés reforment la partie de leur corps qui a été amputée. Plusieurs Annélides

marines ne convertissent-elles pas au moment de la reproduction asexuelle un anneau de leur corps en une tête complète avec tentacules, bouche, etc.? Cette tête de néoformation se détache, avec les anneaux qui suivent, de l'individu paternel pour mener une vie libre. Chez les Cœlentérés la force de reproduction des organes est très vive; chacun connaît l'exemple de l'hydre coupée en morceaux et dont chacun de ceux-ci reforme un individu parfait. Un curieux exemple de reconstitution des organes nous est fourni par les Holothuries, ces Échinodermes qui lancent contre un ennemi trop entreprenant, leur intestin avec accessoires. Et ces organes sont reformés au bout de peu de temps. Les êtres tout à fait inférieurs, les Protozoaires, réduits à une seule cellule, ont recours dans leur reproduction au fractionnement de l'individu; chaque moitié sectionnée prend peu à peu tous les attributs du parent dont il constituait partie intégrante.

Cette faculté poussée à un si haut degré et pour ainsi dire de plus en plus intense au fur et mesure que l'on descend la série animale, se trouve réduite chez les vertébrés en général, et surtout chez ceux à sang chaud. Ces derniers peuvent reformer des tissus lésés tels que la peau, et encore il ne faut pas que la plaie dépasse une certaine superficie; ils peuvent encore reconstituer certaines parties du système nerveux, mais un organe entier complexe, jamais. Parmi les vertébrés à sang froid, les reptiles fournissent assez fréquemment des exemples de parties du corps régénérées. Si certains lézards se fractionnent volontairement la queue pour échapper à leur ennemi, ils ont aussi la faculté de la faire repousser, mais jamais aussi longue que celle qui est remplacée. De même si l'on fend longitudinalement l'extrémité de la queue de nos lézards, les deux moitiés se complètent individuellement et l'on a ce qu'on appelle vulgairement un lézard à deux queues; mais il est plus juste de dire un lézard à queue bifide.

Un phénomène analogue, mais intéressant une tout autre partie du corps, fut observé dans le courant de cet automne chez un *Acipenser ruthenus*,



Tête de «*l'Acipenser ruthenus*» vue par dessus (Grandeur naturelle).

Cet exemplaire de 37 centimètres de longueur, au lieu d'avoir la tête allongée et très pointue en avant comme l'ont les représentants de son espèce, présente à 2 centimètres au devant de l'ouverture nasale antérieure une bifurcation du museau. Cet organe, normal, jusqu'à la naissance de la fourchette, diminue insensiblement son diamètre. Les deux branches de la fourchette, terminées en pointe mousse, sont fortement écartées l'une de l'autre, celle de droite est un peu plus longue que celle de gauche.

Il faut admettre que nous nous trouvons ici en présence d'un cas accidentel dû au fait que l'extrémité du museau aura, à une date antérieure, été blessée par une incision longitudinale. Les deux moitiés tout en grandissant se sont individualisées, écartées l'une de l'autre, de façon à nous donner l'image que nous reproduisons ci-dessus.

HEMIPTERA CRYPTOCERATA

NOTES ET DESCRIPTIONS D'ESPÈCES NOUVELLES

PAR

A. L. MONTANDON

III

Fam. Nepidae

Laccotrephes calcaratus. nov: sp: De forme assez allongée, légèrement dilatée latéralement vers le milieu des élytres. Brun foncé assez uniforme avec quelques taches plus claires, presque pâles, mal limitées sur la base des élytres. Fémurs antérieurs avec une dent basilaire aiguë, longue, et forte.

Tête un peu plus étroite, yeux compris, que la moitié de la largeur du pronotum en avant, avec une assez forte carène longitudinale à arête bien marquée, ininterrompue, légèrement tuberculée postérieurement. Yeux moyens, subglobuleux; largeur de l'espace interoculaire en arrière presque deux fois, et en avant à peine un peu plus large que le diamètre transversal de l'œil. Joues subtronquées en avant à la base du rostre.

Pronotum un peu élargi postérieurement, à côtés latéraux subparallèles sur leur quart antérieur, légèrement et assez régulièrement divergents en arrière sur les trois quarts postérieurs. Tubercule du bord antérieur, derrière l'œil, très obtus, peu proéminent. Carènes longitudinales de la partie antérieure, obtuses, mais à arêtes bien accusées, subparallèles, peu divergentes en arrière; le sillon qui les sépare très large, peu profond, à côtés

presque lisses. Partie postérieure du pronotum avec une très faible carène longitudinale médiane. Granulations tuberculeuses de la surface du pronotum faibles et très espacées, un peu mieux marquées sur les côtés latéraux surtout près des angles antérieurs.

Ecusson avec deux carènes longitudinales parallèles, en crêtes tuberculées, de même longueur que la largeur de l'espace qui les sépare, arrêtées en arrière par une carène transversale assez élevée du milieu de laquelle une carène médiane longitudinale s'étend en arrière jusque sur le sommet de l'écusson. Ces carènes couvertes de petits tubercules; les espaces entre les carènes, assez lisses, mats.

Elytres assez sensiblement élargies, leur plus grande largeur située entre le milieu et le tiers postérieur; brunes avec des rayures plus pales sur le disque, ces rayures confluentes formant tache pâle vers la base.

Appendices assez robustes, de la longueur du corps ou à peine plus courts.

Protubérance longitudinale du prosternum avec un petit tubercule obtus près de sa partie antérieure, légèrement relevé au bord postérieur, mais en droite ligne, non ensellée sur le milieu.

Fémurs antérieurs modestement renflés, armés d'une forte dent aiguë à la base, presque de même longueur que le tarse antérieur.

Longueur 27—32,5 mill.—largeur 8,5—10,3 millimètres. Somalis—Medo Erella — Musée civique de Gênes et ma collection.

Cette nouvelle forme se distingue facilement des autres espèces dont la base des fémurs antérieurs est aussi munie d'une épine aiguë; elle diffère de *L. Japonensis* Scott. (1) par sa forme beaucoup moins allongée et moins parallèle, et de *L. ampliatus* Montand par son pronotum trapézoïdal, atténué en avant et non presque carré comme chez ce dernier qui a en outre l'abdomen beaucoup plus dilaté et l'épine de la base des fémurs antérieurs moins forte.

Laccotrophes armatus nov. sp. De forme assez allongée, très faiblement élargie postérieurement. Brun assez foncé et assez uniforme. Fémurs antérieurs armés de deux fortes épines aiguës vers la base, une de chaque côté du sillon ou se replie l'extrémité du tibia au repos.

Tête un peu plus large, yeux compris que la moitié de la largeur du pronotum en avant; la partie médiane longitudinale très obtusément re-

(1) *L. Japonensis* Scott. Se trouve aussi à Java (Musée de Bruxelles et ma collection) parfaitement conforme au type du Japon, mais plus foncé de couleur avec le dos de l'abdomen comme chez *Nepa spinigera* Ferr de Malacca. Les caractères donnés par M. Ferrari pour séparer cette dernière espèce de *N. Japonensis* Scott ne tiendront probablement pas à l'examen d'une série d'individus; l'assez faible crête longitudinale de la tête pouvant bien être un peu plus ou moins aplatie par places et la longueur des appendices n'étant pas toujours de proportions bien identiques; entre un peu plus courts ou un peu plus longs que le corps, la différence n'est pas toujours très appréciable.

levée, ornée de quelques tubercules assez espacés, mais sans carène sail-lante et ininterrompue comme dans l'espèce précédente: *L. Calcaratus Montand.* Yeux très petits, globuleux, largeur de l'espace interoculaire en arrière environ deux fois et demi et en avant égale à deux fois de dia-mètre transversal de l'oeil. Joues paraissant légèrement aiguës, un peu proé-minentes en avant de chaque coté de la base du rostre.

Pronotum très faiblement élargi postérieurement, à côtés latéraux sub-parallèles sur presque toute la partie antérieure c'est-à-dire sur près des deux tiers de leur longueur. Tubercule du bord antérieur, derrière l'oeil, assez obtus. Carènes longitudinales de la partie antérieure subparallèles, très obtuses, non relevées en forme de crete, ornées seulement de quel-ques petits tubercules assez éloignés les uns des autres; le sillon longi-tudinal qui occupe la partie médiane entre les carènes, assez bien accusé en avant, paraissant tuberculé en arrière. Partie postérieure du pronotum avec une petite carène médiane longitudinale bien visible mais atténuée en arrière où elle n'atteint pas tout à fait le bord postérieur. Granula-tions tuberculeuses de la surface du pronotum très petites et très espacées même sur les cotés latéraux, un peu plus denses près des angles postérieurs.

Écusson avec deux carènes longitudinales parallèles en crêtes tuberculées un peu plus longues que la largeur de l'espace qui les sépare, cet espace fermé en arrière par une carène transversale au milieu de laquelle prend naissance une carène médiane longitudinale également en crête tuberculée qui se prolonge en arrière jusque sur le sommet de l'écusson.

Elytres unicolores, foncées, très faiblement élargies vers le milieu.

Appendices assez robustes, très sensiblement plus courts que le corps, environ de la longueur des élytres et de la partie postérieure du prono-tum réunies.

Protubérance longitudinale du prosternum en ligne droite, non ensellée au milieu, avec un petit tubercule obtus à l'extrémité antérieure.

Fémurs antérieurs assez grêles, peu dilatés, armés de deux fortes épines aiguës près de la base, une de chaque coté du sillon où repose l'extré-mité du tibia au repos, ces épines subégales, à peu près de même lon-gueur que le tarse antérieur.

Tête, pronotum, poitrine, hanches antérieures, fémurs et tibias, marge élytrale, ornés de longues soies pâles plus ou moins érigées.

Longueur 25 mill. sans les appendices, largeur max. 8 millimètres. Ba-nana. Congo belge; un seul exemplaire, Musée de Bruxelles.

Cette curieuse espèce ressemble un peu à première vue à *L. calcaratus Montand.* mais elle est un peu moins élargie, la tête et le pronotum sont aussi construits différemment; elle ne peut du reste être confondue avec aucune des espèces connues dont elle se distingue facilement par le double éperon des fémurs antérieurs.

Laccotrophes ater Lin. Stål. var. *Stetndachneri*. Ferr. Cette variété

ne se distingue du type que par sa taille un peu plus faible, sa forme proportionnellement plus étroite et plus parallèle, pas du tout élargie en arrière. La dent des fémurs antérieurs est construite assez exactement de même façon dans les deux formes, assez proéminente, étroite et presque toujours en pointe un peu obtuse, parfois émoussée au sommet.

Les insectes du Musée de Vienne sur lesquels l'auteur a établi sa description avaient peut être les appendices écourtés, car parmi les exemplaires de même provenance: (Marno Wadai, Nil Blanc) appartenant au Musée Civique de Gênes, sur un sujet d'une longueur de 27 millimètres, les appendices paraissant bien entiers sont beaucoup plus longs que le corps et atteignent près de 50 millimètres, mais parfaitement conforme aux types pour tous les autres détails.

Du reste la longueur des appendices, souvent très difficile à constater exactement car il n'est pas toujours aisé de reconnaître si leur extrémité est bien entière, ne saurait servir de caractère bien défini pour l'assimilation d'une espèce; il est même à peu près certain qu'elle varie d'une façon assez sensible. Ainsi chez un exemplaire de ma collection appartenant très probablement à *L. ater* Lin. *Stål* et provenant du Sénégal, les appendices beaucoup plus longs que le corps (30 mill.) atteignent presque 55 millimètres de longueur. Je l'avais même longtemps considéré comme un petit exemplaire de *L. Fabricii Stål* avec lequel il a certainement beaucoup de ressemblance mais dont il diffère, outre la taille très sensiblement plus faible, par la forme du prosternum beaucoup moins ensellé.

Laccotrephes oculatus. nov. sp. De forme assez allongée, faiblement élargie en arrière. Couleur noire brunâtre avec les anneaux pâles sur les fémurs et les tibias assez bien marqués.

Yeux saillants, assez grands; espace interoculaire étroit, environ de la largeur du diamètre transversal de l'oeil; carène longitudinale bien marquée, faiblement tuberculée en arrière et non interrompue.

Pronotum assez rétréci en avant avec les carènes longitudinales du disque de la partie antérieure très saillantes, à arêtes bien marquées, divergentes en arrière avec le sillon médian assez profond en avant, suivi en arrière depuis le milieu du disque et sur la partie postérieure du pronotum par une très fine carène longitudinale. Tubercules du bord antérieur du pronotum, derrière les yeux, un peu coniques, pas très obtus.

Ecusson avec deux carènes longitudinales pas très espacées, légèrement convergentes en arrière où elles rejoignent la carène transversale forte, élevée qui envoie au milieu en arrière une forte carène longitudinale jusqu'au sommet de l'écusson.

Elytres insensiblement et faiblement élargies depuis la base, atteignant leur plus grande largeur entre le milieu et le tiers postérieur.

Prosternum élevé sur la ligne longitudinale médiane droit ou très faiblement ensellé au milieu avec un petit tubercule conique un peu aigu en

avant. Milieu du mésosternum avec une très faible ligne enfoncée longitudinale.

Dent de la base des fémurs antérieurs obtuse et largement arrondie au sommet, peu proéminente.

Appendices à peine plus courts que le corps,

Longueur 37—39 mill. sans les appendices; largeur max. 12,5—13,5 millimètres.

Freetown. Sierra Leone, un exemplaire, ma collection.

Tomby Congo (Pipitz 1883). Arussi Galla (V. Böttger 1893) Musée civique de Gênes.

L'exemplaire de ma collection (Sierra Leone) que je considère comme le type a la protubérance prosternale parfaitement droite; chez ceux du Musée Civique de Gênes cette protubérance est faiblement ensellée, la partie postérieure un peu tuméfiée ou légèrement relevée, mais ils ne s'en distinguent pas autrement.

Cette espèce est très voisine de *L. vicinus* Sign. avec lequel on pourrait très facilement la confondre; mais chez ce dernier la forme est un peu moins allongée et proportionnellement un peu plus élargie; les carènes du pronotum moins saillantes, plus aplaties; les carènes de l'écusson moins fortes, plus espacées et non convergentes en arrière avec une troisième carène médiane longitudinale faible mais bien visible entre les deux précédentes; les tubercules du pronotum un peu plus gros; les pattes paraissent aussi plus courtes, les fémurs antérieurs plus grêles à dent basilaire encore plus courte et moins élargie; les appendices sont aussi plus grêles, plus longs que la longueur du corps et le prosternum profondément ensellé au milieu est fortement relevé en tubercule à sa partie postérieure.

Ce dernier caractère qui se retrouve presque identique chez *L. rapax* Ferr. (1) comme chez *L. Rogenhoferi* Ferr. et *L. vicinus* Sign. ne serait peut être pas suffisant pour séparer *L. oculatus* Montand. qui en diffère en outre par la forme des yeux plus gros et plus saillants; chez *L. rapax* Ferr. la largeur de l'espace interoculaire en avant est au moins une fois et demi le diamètre transversal de l'oeil et les appendices sont un peu plus longs que le corps de l'insecte.

La couleur du dos de l'abdomen ne saurait être prise en considération

(1) J'ai encore des doutes sur la validité de *N. rapax* Ferr. car sous ce nom l'auteur me paraît avoir rangé des spécimens un peu élargis en arrière appartenant à plusieurs espèces. A en juger par la forme assez grêle et allongée des fémurs antérieurs, plus longs que la plus grande largeur du pronotum les uns pourraient bien être des *L. Fabricii* Stål, tandis que d'autres au contraire avec ces fémurs plus trapus d'une longueur à peu près égale ou moindre que la largeur du pronotum se rangeraient très probablement auprès de *N. Rogenhoferi* Ferr. Ce point reste encore à élucider, lorsqu'on aura pu étudier des séries plus complètes d'individus.

comme caractère distinctif d'une espèce. Chez les types de *L. rapax* Ferr. il est entièrement noir, mais chez de nombreux exemplaires d'Abyssinie et du Scioa que j'ai pu examiner, le rouge prend plus ou moins d'extension jusqu'à recouvrir presque toute la surface sauf la ligne médiane longitudinale et le dernier segment. Le type de *L. oculatus* Montand. de ma collection a le dos de l'abdomen noir seulement sur les bords et sur les deux derniers segments; chez les deux exemplaires du Gabon des collections du Musée Civique de Gênes il paraît entièrement noir.

Le *L. brachialis* Gerst. 1873, de l'Afrique orientale, avec ses appendices plus courts que le corps, sa forme peu à peu élargie en arrière, sa protubérance prosternale tuberculée en avant et non ensellée, ne doit pas non plus être très éloigné de l'espèce que je viens de décrire; mais dans la comparaison que l'auteur fait avec *L. grossus* Fabr. ? il dit: «die viel Kräftigeren Vorderbein, ... Kopf hinter den Augen stärker verlängert; Prothorax nach vom weniger verschmälert, ein wenig breiter als lang.» On ne sait pas à laquelle des deux espèces nommées *N. grossa* par Fabricius, il se réfère; *L. ruber* Lin. Stål = *N. grossa* Fabr. (Stål. Hemipt. Fabr. I. p. 135, 1868) ou *L. Fabricii* Stål (Hemipt. Fabr. I. p. 134, 1868) = *L. grossus* Fabr. Stål (Hemipt. Afric. III. p. 186, 1865).

Les fémurs antérieurs plus renflés s'accorderaient certainement à *L. oculatus* Montand. mais ce dernier a au contraire le pronotum assez sensiblement rétréci antérieurement et sa longueur au milieu est égale à sa largeur en avant. Il faudrait voir le type de M. Gerstaecker pour se prononcer car on pourrait peut-être faire encore un rapprochement avec *L. dilatatus* Montand. (Ann. Soc. Ent. de Belg. T. XXXIX. 1895, p. 474), dont la protubérance prosternale est également droite avec le pronotum très peu ou nullement rétréci en avant et qui, bien que de taille sensiblement plus faible, paraît avoir aussi plus d'une affinité avec son espèce.

Nepa apiculata Harris-Uhler. Cette espèce de l'Amérique du Nord est extrêmement voisine de notre type européen et a été confondue avec ce dernier par M. Ferrari «Ann. des K.K. Naturhist. Hof-Museums. Die Hemipteren Gattung Nepa Latr. Wien 1888.» qui cite parmi les localités de *Nepa cinerea* Lin «op. cit. p. 191» Illinois, au milieu d'autres dénominations géographiques laissant supposer qu'il ne s'est pas rendu compte de la situation de cet Etat et ne fait même pas mention de l'espèce américaine décrite cependant depuis longtemps. En effet M. le Prof. Uhler dans ses «Notices of the Hemipt. Heteropt in the coll. of the late T. V. Harris-Proceedings of the Boston Soc. of Nat. Hist. Vol. XIX April 17, 1878, p. 440» dit: «Nepa Apiculata Harris. Ins. Mass. 1862, pl. 1, fig. 1.—The principal difference between our species and the European one consist in the colour of the tergum, which is red in the latter, fuscous in ours, and in the length of the apical tubes, which in ours are stouter and shorter.»

Pour ce qui concerne la couleur de l'abdomen, M. Uhler à l'exemple

de Stål et aussi comme M. Ferrari plus tard et dans des proportions bien plus accentuées, ont attribué beaucoup trop de valeur à ce caractère. Généralement le dos de l'abdomen est rougeâtre chez notre *N. cinerea* L. mais ma collection possède des exemplaires Algériens de cette espèce dont le dos est parfaitement noir. Par contre le Musée de Stockholm possède un exemplaire de *N. apiculata* Harris de Mexico, dont le dos est en grande partie rouge avec seulement la ligne longitudinale médiane fortement rembrunie et le dernier segment grisâtre, en plus les nervures des ailes inférieures de ce spécimen sont aussi d'un beau rouge vif tandis qu'elles sont brunâtres chez les exemplaires des Etats-Unis qui me sont passés sous les yeux; la taille est aussi un peu plus grande, mais il n'y a pas lieu de faire, à l'imitation de M. Ferrari une espèce spéciale, pour un unique échantillon, basée sur de semblables caractères; on trouve des différences pareilles sinon même plus accentuées dans la couleur et aussi dans la taille de notre espèce européenne; ainsi ma collection possède un exemplaire de La Sila, Calabre (Pirazzoli) qui n'a que 13,5 millimètres de longueur du corps et 7 millimètres les appendices, tandis que les plus gros, trouvés par moi dans les Carpathes, Cruce Moldavie, mesurent 21,5 millimètres de longueur du corps et 10 millimètres les appendices; ainsi que des intermédiaires nombreux entre ces deux extrêmes.

L'espèce américaine se distingue surtout par sa forme proportionnellement plus élargie en arrière, par son pronotum un peu plus transversal et comme le dit très bien M. Uhler, par ses appendices un peu plus courts. Un exemplaire de ma collection provenant du Massachusetts (M. F. Blanchard) a le dos noir, il ne mesure que 16 millimètres de longueur du corps et 6 millimètres les appendices. Le Musée de Vienne possède trois exemplaires Illinois et New-York, semblables au mien et celui du Musée de Stockholm dont il a été question plus haut a 20,5 mill. de longueur du corps et 9,5 mill. longueur des appendices. Je n'ai pas encore vu d'exemplaires intermédiaires entre ce dernier et les précédents mais il est plus que probable qu'il doit en exister, comme chez notre espèce européenne.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA AUGUST 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

Pres. atmosfere la 00 în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliograf în ore și decimii	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0-10	Vântul		Apa în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE	
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. mm.				Adâncime			Direcția dominantă	Viteza în m ne secundă				
										30 cm	60 cm							
1	53.2	20.0	25.0	14.9	10.1	10.5	62	9.2	38.8	14.5	24.5	22.3	4.7	WNW	3.0	18.9	1.4	☉ ² a.
2	56.2	20.9	25.3	14.5	10.8	8.8	49	10.4	42.8	13.0	23.4	22.7	4.7	SSE	1.1	1.5	1.5	☉ ⁰ a.
3	57.5	23.2	27.9	15.1	12.8	8.4	41	12.7	45.1	11.8	23.8	22.5	1.3	WNW	1.3	—	2.3	.
4	50.3	24.3	29.8	15.6	14.2	10.5	48	12.0	50.8	12.0	24.2	22.6	1.3	SSE	1.4	—	1.8	☉ ¹ a.
5	53.7	23.9	30.0	18.3	11.7	12.7	60	8.8	47.8	14.7	24.6	22.8	3.0	ENE	2.6	—	2.0	☉ ¹ a.
6	55.5	25.0	30.0	17.3	12.7	11.6	51	11.3	50.8	12.2	24.6	22.8	3.3	ENE	4.9	—	2.2	☉ ¹ a.
7	50.0	25.6	31.0	19.7	11.3	11.7	49	9.8	50.6	17.0	25.1	23.1	5.7	NE	4.0	—	2.6	☉ ¹ w, sw, s 12 ^h 55 ^m —13 ^h 25 ^m .
8	54.6	26.6	32.0	18.0	14.0	10.5	41	12.4	53.0	14.5	25.4	23.3	1.7	NE	1.6	—	2.5	☉ ¹ a, ☉ ⁰ p.
9	52.7	27.6	33.0	17.8	15.2	10.2	38	13.1	54.3	13.3	25.5	23.5	1.7	ESE	1.6	—	2.9	.
0	52.2	27.5	33.5	17.0	16.5	9.4	37	13.1	50.0	13.4	25.7	23.7	0.3	ESE	2.0	—	3.4	☉ ¹ a.
1	52.7	24.8	31.4	16.4	15.0	10.2	46	8.7	51.7	12.5	25.7	23.8	5.7	SSE	2.2	—	3.0	☉ ⁰ sw, w p.
2	51.8	21.6	29.4	13.8	15.6	12.5	67	4.8	51.9	12.4	24.7	23.8	7.0	WSW	2.2	60.3	1.6	☉ ^{0,1} nwp, ☉ ² 14 ^h 30 ^m —15 ^h 5 ^m , ☉ ³ p.
3	50.3	24.2	28.6	17.0	11.6	12.7	58	9.1	39.6	15.0	23.6	23.4	4.7	ENE	7.1	0.0	2.0	☉ ⁰ 9 ^h —18 ^h 20 ^m , ☉ ⁰ w, sw 21 ^h —p.
4	51.5	24.6	29.0	17.1	11.9	13.1	60	5.3	38.5	15.0	23.7	23.1	8.0	NE	6.8	0.0	2.4	☉ ⁰ a, ☉ ¹ 11 ^h —19 ^h , ☉ ⁰ 17 ^h .
5	56.0	23.2	25.8	21.3	4.5	9.4	44	3.3	39.9	18.3	23.6	23.0	8.3	ENE	11.0	—	3.4	☉ ⁰ a—p.
6	58.5	21.6	26.7	14.7	12.0	7.4	39	9.3	45.0	11.0	22.7	22.7	4.3	ENE	4.6	—	3.3	☉ ⁰ a—16 ^h .
7	56.4	23.8	28.2	15.0	13.2	8.5	40	12.4	45.9	10.4	22.9	22.6	1.0	ENE	2.5	—	3.1	☉ ¹ a, ☉ ¹ p, ☉ ⁰ .
8	54.9	24.9	30.0	14.6	15.4	8.5	38	12.6	48.1	9.2	23.1	22.4	1.0	ENE	2.3	—	2.7	☉ ¹ a.
9	54.6	26.6	32.2	16.1	16.1	9.3	37	11.5	45.8	14.0	23.6	22.5	1.7	WNW	1.9	—	2.6	☉ ¹ a.
0	57.8	22.5	26.7	18.5	8.2	10.7	54	12.3	44.8	14.5	23.8	22.6	0.3	ENE	1.9	—	2.4	☉ ¹ a.
1	57.8	22.5	26.7	14.3	12.4	10.3	52	11.1	47.8	10.7	23.6	22.7	2.0	NNE	1.7	—	2.3	☉ ¹ a.
2	59.4	22.6	26.9	14.2	12.7	8.0	40	11.4	45.0	9.8	23.5	22.7	2.3	ENE	2.2	—	2.7	☉ ¹ a.
3	61.5	20.4	24.2	14.6	9.6	6.7	38	12.2	42.5	9.0	22.2	22.6	1.3	ENE	2.7	—	3.0	☉ ¹ a, ☉ ⁰ .
4	58.4	20.9	26.6	12.2	14.4	6.8	38	8.6	46.4	9.0	22.3	22.3	6.0	ENE	1.1	—	2.3	.
5	56.0	21.5	28.4	12.4	16.0	7.9	43	10.3	45.1	9.0	22.3	22.1	2.3	ENE	1.2	—	2.7	☉ ¹ a.
6	56.4	23.0	30.0	12.0	18.0	8.7	43	11.4	48.2	8.0	22.6	22.0	2.0	SSE	0.6	—	2.2	☉ ¹ a.
7	57.0	23.7	29.7	14.2	15.5	10.6	51	10.1	47.3	9.2	23.0	22.0	4.3	ENE	1.3	—	2.0	☉ ⁰ a.
8	55.3	23.2	29.5	15.2	14.3	10.2	50	11.8	45.8	11.7	23.0	22.1	0.7	ENE	1.6	—	2.4	☉ ¹ p.
9	52.5	23.3	31.5	13.7	17.8	9.1	46	11.6	50.0	9.2	23.0	22.2	2.7	ESE	1.0	—	2.1	☉ ¹ a, p.
0	54.2	23.2	29.7	13.7	16.0	9.5	47	11.5	47.0	10.6	23.0	22.2	2.0	ESE	1.6	—	2.7	☉ ¹ a.
1	55.1	23.8	30.1	13.4	16.7	10.6	51	11.7	48.1	9.0	22.9	22.2	1.3	SSE	1.0	—	2.5	☉ ¹ a.
ii	55.3	23.6	29.0	15.6	13.4	9.8	47	12.3	46.7	12.1	23.7	22.7	3.1	ENE	2.6	80.7	176.0	.

Luna August a fost aproape de normala ei, atât în ceea ce privește temperatura în mijloci cât și cantitatea de apă cădută.

Cea mai ridicată temperatura mijlocie din întreaga țară a fost 22° la Brăila, iar cea mai coborâtă 15° la Sinaia. Temperaturile extreme au variat între 34° la București (oraș) în ziua de 9 și 39° la Sinaia în ziua de 24. 1896 cea mai ridicată temperatură în August, ajunsese la 42° la Giurgiu, care este cea mai ridicată temperatură la noi în țară.

Întreaga lună a avut un timp frumos și calduros afară de zilele de 1, 12 — 15 când a fost plouă, cu timp zis și vânt. Zile de vară au fost în mijloci 27, la Sinaia n'a fost nici una. Cerul în general noros a avut în zile 17 zile senine, 11 noroase și 3 acoperite.

Deși ploia din August a fost egală cu normala ei, totuși în a doua jumătate a lunii a fost secetosă. Oia a căzut numai în 3 zile.

În părțile Muntioase ale Moldovei au căzut cele mai mari cantități de ploă. Dobrogea a fost cu totul lipsită de ploă. Manifestațiunile electrice s'au notat în mijloci în 3 zile.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCUREȘCI

LUNA SEPTEMBRE 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES.

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

ZILE	Pres. atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Heliografat în ore și decim	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0-10	Vântul		Apă în mm.	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
		Media	Max.	Min.	Dir.	Abs. mm.	Relat° _h				Adâncime	Direcția dominantă		Viteza în m pe secundă				
1	754.1	22.5	29.8	17.4	11.4	12.2	62	5.9	49.5	15.5	23.5	22.2	6.7	NE	1.5	—	2.2	☁ 16 ^h —18 ^h .
2	60.9	14.9	20.0	13.0	7.0	8.2	69	—	23.9	12.5	22.3	22.3	10.0	ENE	2.3	1.4	1.5	☁ 16 ^h 40 ^m —19 ^h 10 ^m .
3	61.7	18.0	22.3	10.5	11.8	6.7	44	11.7	43.3	5.8	20.5	21.6	2.7	ENE	2.0	—	2.0	.
4	56.4	19.4	24.5	9.8	14.7	7.4	47	9.7	44.0	7.0	20.3	21.3	4.3	WSW	2.0	—	2.6	.
5	56.2	10.3	20.9	13.2	7.7	6.3	46	5.3	39.0	9.3	20.7	21.0	6.0	NE	2.2	—	2.3	☁ a.
6	55.1	16.8	22.8	6.2	16.6	4.6	34	9.7	42.8	1.8	19.8	20.7	1.0	WNW	1.3	—	2.6	.
7	52.0	18.9	24.5	8.5	16.0	5.4	34	9.5	41.6	4.0	19.6	20.4	4.0	WSW	2.1	—	3.8	☁ 23 ^h 40 ^m —p.
8	58.1	14.4	20.7	9.0	11.7	6.6	55	4.4	36.4	4.0	19.5	20.2	5.3	ESE	1.4	0.3	1.8	.
9	59.0	18.4	25.5	6.8	18.7	5.9	39	10.9	42.1	1.1	18.8	20.0	0.0	WSW	0.9	—	2.6	☁ 1 a.
10	58.3	22.2	28.8	9.1	19.7	7.0	38	11.7	46.5	4.8	19.5	19.8	0.0	WNW	1.0	—	2.6	☁ 1 a.
11	58.5	23.8	31.4	12.3	19.1	8.3	41	11.6	47.0	7.2	20.3	19.9	0.0	WNW,WSW	0.7	—	3.1	☁ a.
12	56.2	24.7	31.9	13.5	18.4	8.7	40	11.5	54.6	8.0	20.9	20.1	0.0	SSE	0.8	—	2.5	☁ a.
13	54.8	24.8	32.2	14.6	17.6	8.5	39	8.6	39.6	15.0	21.3	21.6	1.3	NW	1.1	—	2.7	.
14	54.5	23.9	31.3	14.3	17.0	9.1	45	10.0	38.5	15.0	23.7	21.3	1.7	NNE	2.6	—	2.7	☁ 22 ^h 30 ^m —p.
15	59.0	20.7	25.0	10.5	8.5	10.3	57	6.6	45.0	12.8	21.6	21.0	3.3	ENE	5.5	0.5	2.8	☁ a.
16	58.0	19.9	25.1	13.5	11.0	9.8	58	5.2	49.2	9.2	20.9	20.7	4.7	SSW,WSW	2.6	—	2.2	☁ a, ☁ p.
17	61.3	15.5	23.0	9.0	14.0	5.2	41	10.9	42.9	2.5	20.7	20.5	2.3	WSW,ENE	2.4	—	3.1	.
18	59.8	15.5	20.8	6.3	14.5	5.0	39	10.5	43.0	0.5	19.4	20.3	2.3	WSW,ENE	1.8	—	1.8	.
19	55.8	16.6	23.0	5.8	17.2	5.9	44	10.3	46.2	0.0	18.6	19.8	1.7	WSW	2.0	—	2.5	☁ a.
20	55.1	18.8	25.5	6.0	19.5	6.4	43	10.4	46.2	1.7	18.3	19.5	2.3	WSW	2.8	—	2.8	☁ 1 a.
21	56.7	18.2	23.6	10.2	13.4	7.4	48	10.5	49.2	5.0	19.0	19.4	0.3	ENE	2.9	—	2.3	☁ p.
22	55.0	19.0	26.0	6.0	20.0	6.5	42	10.5	46.4	3.1	18.9	19.3	1.3	WSW	2.6	—	2.9	☁ a, ☁ 19 ^h —19 ^h 30 ^m .
23	51.9	19.6	27.0	7.7	19.3	6.4	41	10.5	48.0	3.9	18.9	19.3	0.7	WSW	2.8	—	4.0	☁ 1 p.
24	51.3	17.4	23.4	10.2	13.2	9.1	04	6.5	41.6	5.7	18.7	19.2	5.0	ENE	3.5	2.6	2.4	☁ a, ☁ 1 p.
25	52.5	17.2	21.0	12.0	9.0	9.9	09	7.9	37.2	10.8	18.5	19.1	6.7	ESE	2.8	0.6	8.0	☁ a, ☁ NE, ☁ p, ☁ p.
26	58.2	15.5	19.3	11.7	7.6	8.5	66	3.8	38.0	19.5	18.3	19.0	10.0	ESE	2.9	1.1	0.7	☁ a, ☁ p.
27	57.7	19.7	25.4	11.1	14.3	11.6	70	9.6	44.1	6.7	18.4	18.5	2.0	ENE	2.7	1.2	0.9	☁ p, ☁ 1 p.
28	53.9	20.4	26.6	15.4	11.2	12.7	73	3.2	40.6	14.0	19.1	18.9	6.0	ENE	5.0	0.0	1.4	☁ a, ☁ p.
29	52.1	20.9	25.7	15.1	10.6	14.0	78	6.4	45.0	11.5	19.5	19.1	5.3	NNE	3.9	1.6	1.2	☁ p.
30	51.3	18.8	23.9	15.9	8.0	12.9	82	1.1	38.2	13.0	19.7	19.3	6.7	ENE	4.1	0.0	0.7	☁ a, ☁ 2 p.
Lun.	750.2	19.1	25.0	11.1	13.9	8.2	52	244.8	43.0	7.4	20.0	22.2	3.5	ENE	2.4	0.6	67.5	.

Ca și luna precedentă, Septembrie a fost apropiată de normala ei în ce privește temperatura mijlocie cantitatea de apă cădută.

Cea mai ridicată temperatură lunară mijlocie a fost 18° la Constanța iar cea mai coborâtă 11° la Sin. Temperaturele extreme au atins 32° la Giurgiu și Comăndărești la 13 și 14 și 1° la Sinaia în ziua de 19.

Epoca recorosă a avut loc de la 2—8 și de la 16—24. În acest interval nopțile au fost reci, pe unele locuri a căzut brumă iar pe munți zăpadă. Au fost în mijlociu 11 zile de vară. Cerul în general puțin noros a avut zile senine, 10 noroase și 5 acoperite.

Precipitațiunile atmosferice au dat în tota țara în mijlociu 28 mm. în 4 zile. Valoarea normală fiind 33 mm. Epoca de uscăciune care începuse din August a durat până în ultima decadă din Septembrie când o serie de ploți începând din ziua de 24 a durat până la sfârșitul lunii. În regiunea de câmpie și mai ales în Dobrogea și localități în care n'a plouat de loc sau foarte puțin. În ziua de 30 a fost o ceață deasă aproape în tota țara.

Roua a căzut în toate diminețile din primele 2 decade.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA OCTOMBRE 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES

înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

Pres. atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umezeala aerului		Hellograf în ora și decimii	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0-10	Vântul		Apa în mm	Evaporațiunea apei în mm.	FENOMENE DIVERSE
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. mm.				Adâncime			Direcția dominantă	Viteza în m pe secundă			
										30 cm	60 cm						
1 753.5	19.8	26.0	12.0	14.0	10.8	66	6.7	34.8	8.0	19.1	19.3	5.0	WNW	2.2	6.8	1.6	☉ ⁰ , 4 ^h 40 ^m -9 ^h 20 ^m .
2 56.2	20.1	26.6	11.0	15.6	10.3	62	7.9	44.8	7.2	18.9	19.2	3.0	NNW	1.7	—	1.6	☾ ⁰ a, p.
3 60.4	19.3	25.8	10.8	15.0	10.9	68	8.4	43.4	7.6	19.1	19.1	5.7	ENE	2.3	0.0	0.9	☉ 15 ^h 20 ^m -15 ^h 23 ^m , ☉ p.
4 60.2	19.3	25.0	12.7	12.3	10.7	66	9.1	45.0	8.5	19.3	19.1	4.0	E	2.3	0.0	2.2	☾ ⁰ p
5 60.6	17.6	23.3	11.3	12.0	9.2	63	9.2	42.4	6.5	18.8	19.1	2.7	ENE	4.2	—	1.8	☾ ¹ a, ☾ ² p.
6 56.2	18.1	24.4	9.7	14.7	8.1	56	9.9	41.8	3.6	18.2	18.9	1.3	WSW	2.6	—	2.4	☾ ⁰ a, p.
7 53.3	16.5	23.2	7.6	15.6	7.4	54	9.2	41.4	3.5	17.9	18.7	1.7	ENE	4.5	—	2.4	☾ ⁰ a, p.☾
8 51.4	15.3	19.0	10.6	8.4	9.5	74	9.9	40.4	8.2	17.6	18.4	10.0	ENE	3.5	1.7	0.9	☉ 14 ^h 30 ^m -p, ☉ ⁰ p.
9 53.6	10.0	14.3	8.9	5.4	6.7	73	—	14.6	8.4	16.4	18.2	10.0	ENE	5.8	1.5	0.3	☉ ⁹ h, ☉ ⁰ 11 ^h 35-12 ^h , 14 ^h 20 ^m .
10 57.0	9.6	13.1	6.9	6.2	4.9	56	0.8	25.0	5.6	15.0	17.5	8.7	ENE	3.6	—	0.9	[14 ^h 35 ^m , ☾ a
1 60.3	6.1	9.1	4.0	5.1	4.9	70	—	15.1	2.6	14.3	16.7	9.7	ENE	6.2	0.2	0.2	☾ 8 ^h 55-16; ☉ ⁰ p.
2 58.5	6.8	12.9	0.1	12.8	3.6	51	10.2	28.6	5.5	12.7	16.3	0.0	NNE,SSW	2.2	—	1.6	☾ ¹ a, ☾ ¹ p.
3 48.5	8.9	15.0	0.5	15.5	6.0	70	3.0	30.0	5.3	11.9	15.6	8.7	ENE	2.1	2.7	0.5	☾ ¹ a, ☉ ⁰ 12 ^h -13 ^h , 18 ^h 35-19 ^h . ☾
4 52.7	10.0	17.7	5.8	11.9	5.6	65	5.3	31.0	4.0	12.6	15.1	7.3	WSW	6.7	3.0	1.7	☾ a, p, ☉ 19 ^h 15 ^m -19 ^h 20 ^m , ☉ ¹ p
5 53.9	4.7	6.1	3.3	2.8	5.4	84	—	9.2	3.0	11.8	15.0	10.0	NNE	6.9	1.4	0.5	☾ 17 ^h 30 ^m -p, ☉ ⁰ p.!
6 43.9	11.9	17.9	5.2	12.7	7.7	75	4.6	25.0	5.2	12.0	14.5	5.0	WSW	5.3	1.5	0.8	
7 45.8	18.9	25.2	9.1	16.1	10.0	63	5.4	34.4	6.9	13.8	14.6	2.3	WSW	3.4	—	1.7	☾ ¹ p.
8 46.4	20.5	28.1	10.8	17.3	9.4	57	7.3	37.7	8.0	15.4	15.0	3.3	WSW	4.1	—	2.8	☾ ² a.
9 49.7	18.1	25.2	12.3	12.9	9.5	64	5.2	37.9	7.3	16.0	15.6	3.7	ENE	4.1	—	1.6	☾ ² a, ☾ ⁰ p, ☾ 21 ^h -p.
10 55.2	5.7	16.6	4.0	12.6	6.6	96	—	13.7	4.4	14.2	15.7	10.0	NNE	13.2	0.2	1.0	☾ a-p, ☉ ⁰ a.
1 56.1	9.3	10.1	6.3	3.8	8.7	99	—	12.6	6.0	12.9	15.3	10.0	NNE	8.2	1.1	0.2	☾ a-15 ^h ; ☉ ⁰ a, p.
2 58.5	13.1	16.0	8.9	7.1	10.5	94	1.0	25.0	8.6	13.2	14.8	10.0	NNE	2.5	4.6	0.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 9 ^h -9 ^h 10 ^m , ☉ ¹ p.
3 65.8	11.2	13.3	9.5	3.8	8.5	86	—	16.4	9.5	13.8	14.8	10.0	NNE	4.6	1.0	0.5	☉ ⁰ a.
4 66.3	8.8	11.2	7.4	3.8	7.2	85	—	16.0	7.6	13.0	14.8	10.0	ENE	4.8	0.3	0.4	☉ ⁰ a.
5 60.4	11.4	14.4	6.6	7.8	8.1	83	—	17.9	6.6	12.7	14.5	10.0	ENE	1.9	—	0.6	☉ ⁰ a.
6 57.1	13.5	17.6	10.5	7.1	8.6	75	3.4	26.5	9.5	13.5	14.4	7.3	WSW	2.7	—	1.5	☾ ⁰ p.
7 60.9	14.0	19.8	8.0	11.8	7.8	68	9.6	34.0	4.5	14.0	14.6	1.7	WSW	2.3	—	1.2	☾ ¹ a.
8 62.0	12.6	19.3	3.8	15.5	7.6	73	7.4	35.0	1.3	13.4	14.6	1.3	Var	1.3	—	1.1	☉ ⁰ , 1 a-9 ^h 40 ^m .
9 61.1	13.4	20.2	5.5	14.7	7.1	65	9.5	31.5	0.2	13.0	14.5	1.0	ENE	1.0	—	0.9	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a.
10 57.5	12.3	19.8	4.6	15.2	7.5	74	6.0	35.6	0.6	12.5	14.3	5.0	ENE	1.7	—	0.9	☾ ¹ a-10 ^h 25 ^m .
1 56.2	13.3	20.6	3.1	17.5	7.2	66	7.8	31.6	1.0	12.5	14.1	4.7	WSW	3.4	—	1.9	☾ ¹ a.
11 756.1	13.2	18.6	7.4	11.2	7.9	71	147.8	29.6	4.9	14.8	16.2	5.9	ENE	4.9	25.5	37.2	

Caracterele principale climatologice ale lunii Octombrie au fost, un exces de temperatură de 0°5 asupra normale; câte-va variațiuni repezi de temperatură, dintre cari una escepțională la sfârșitul decadei a doua; timp cu totul închis de la 8 la 11 și de la 20 — 26 și în fine o căldură prea mare în zilele de 17 — 19 care preună cu timpul călduros din cea mai mare parte a primei decade au făcut mijlocia lunară a temperaturii călduroasă ca de obicei.

Cea mai ridicată mijlocie lunară a temperaturii a fost 14°7 la Constanța; iar cea mai coborită 8°5 la Coșeni (Dorohoi). În Moldova de sus temperaturele au fost mai coborâte chiar în părțile muntoase ale țării. Văile extreme ale temperaturii au variat între 30°5 la Giurgiu în ziua de 18 și 7°5 la Buzău în ziua de 12. Ziua 18 a fost cea mai călduroasă în tota țara, iar zilele de 12 în Moldova și 13 în Muntenia au fost cele mai reci. Cea grosă a fost de multe ori și mai ales în Moldova. Câte o zi cu manifestațiuni electrice au fost în cele mai multe localități din țară.

Zile de vară au fost câte 4 în Eilloci în Muntenia și câte 1 în Moldova.

Zile cu îngheț au fost câte 3 | 4 în Moldova, în Muntenia a fost câte una, numai pe unele locuri.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA NOEMBRE 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES.

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

ZILE	Pres. atmosferică la 0° în mm.	Temperatura aerului C°				Umedăla aerului		Heliograf în ore și decim ale	Insolație maximă C°	Radiație minimă C°	Temp. solului C°		Nebulostatea 0-10	Vântul		Apă în mm.	Evaporația apei în mm.	FENOMENE DIVERSE		
		Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat %				30 cm	60 cm		Direcția dominantă	Viteza în m. pe secundă					
1	757.3	13.8	22.3	6.1	16.2	7.9	65	8.9	35.2	3.7	13.0	14.0	2.0	NE,SW	1.5	—	1.0	P ² a.		
2	59.1	11.3	14.3	7.8	6.5	9.9	96	—	15.2	4.0	13.0	14.0	10.0	ENE	2.9	0.2	0.1	☉ ⁰ a, p. ☉ ⁰ 10 ^h -11 ^h .		
3	60.2	11.7	18.7	8.2	10.5	8.7	85	5.2	29.5	4.3	13.2	14.1	3.7	WSW	2.0	—	0.5	☉ ⁰ a,		
4	56.3	12.2	19.4	4.0	15.4	8.6	78	2.7	33.0	1.0	12.7	14.0	5.3	WSW	1.7	—	1.0	☉ ⁰ a,		
5	56.4	14.0	18.3	9.0	9.3	9.4	76	—	27.2	5.3	13.1	14.0	8.3	NE,SW	1.4	0.0	0.5	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 10 ^h 50 ^m .		
6	55.4	15.8	23.7	11.5	12.2	9.6	72	4.9	35.0	8.0	13.6	14.1	3.3	NE,W	1.8	0.0	0.7			
7	61.2	12.8	16.5	9.7	6.8	7.2	63	5.6	27.8	6.3	13.8	14.3	6.3	ENE	9.1	—	3.0	P ⁰ a, ☉ ⁰ a, p. ☉ ⁰ p.		
8	67.3	6.9	11.7	4.3	7.4	4.5	62	8.2	26.5	1.1	12.6	14.2	1.3	ENE	6.1	—	1.9	P ⁰ p.		
9	67.7	4.0	11.5	1.8	13.3	4.4	71	9.0	25.2	6.8	10.6	13.7	0.0	ENE	1.9	—	0.8	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.		
10	63.3	4.6	13.6	3.0	16.6	3.9	61	9.2	34.3	7.5	9.3	12.8	0.0	WSW	2.5	—	1.3	☉ ⁰ a,		
11	64.2	4.3	12.3	2.8	15.1	5.0	79	8.6	23.8	8.7	8.7	12.2	0.7	ENE	3.6	—	1.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a		
12	64.8	5.3	7.4	0.5	6.9	5.4	79	—	10.1	4.4	8.4	11.6	10.0	ENE	3.0	—	0.8			
13	62.4	7.6	10.5	4.8	5.7	5.3	66	—	16.4	1.2	9.0	11.4	9.7	SSW	1.5	—	0.8			
14	64.4	6.8	10.5	3.9	6.0	4.7	63	—	14.0	3.7	9.7	11.5	9.0	WNW	1.4	—	1.2	Cutremur de pământ slab, 13 ^h , 28 ^h , 29 ^h .		
15	62.6	5.3	11.0	1.5	9.5	4.4	66	9.3	23.5	2.5	9.3	11.5	2.3	WSW	3.3	—	1.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.		
16	61.5	4.7	11.7	1.8	13.5	4.6	71	5.7	22.8	5.5	8.5	11.3	5.7	W	2.0	—	1.4	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a.		
17	64.9	3.5	7.8	1.8	6.0	4.1	69	3.9	27.2	1.6	8.6	10.8	9.0	ENE	5.2	—	1.5	☉ ⁰ 14 ^h 45 ^m -15 ^h 15 ^m .		
18	69.2	0.8	3.8	0.6	4.4	1.0	82	—	5.5	1.3	7.5	10.7	10.0	ENE	6.1	—	1.7			
19	70.8	2.1	6.7	0.2	6.9	3.8	69	3.7	18.3	4.2	7.3	10.4	4.3	WNW	3.5	—	1.3	☉ ⁰ a.		
20	68.8	3.3	9.5	1.4	10.9	4.0	69	5.6	16.5	6.0	7.1	10.1	9.0	ENE,WNW	2.3	—	1.5			
21	66.1	1.1	4.2	3.7	7.9	2.7	64	5.2	11.7	9.2	6.4	9.8	2.0	ENE	6.2	—	1.2	☉ ⁰ p, ☉ ⁰ 9 ^h -14 ^h .		
22	56.4	0.8	5.9	6.0	11.9	2.8	64	7.6	16.0	11.5	5.1	8.9	3.0	WSW	4.2	—	1.4			
23	51.7	0.9	9.4	7.8	17.2	3.0	61	7.2	20.5	12.3	4.6	8.7	3.7	SW	2.1	—	0.6	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.		
24	50.2	6.7	14.0	0.5	14.5	4.1	53	1.8	14.0	2.5	5.2	8.4	8.0	W	1.2	—	0.9	☉ ⁰ p.		
25	51.9	11.3	18.3	6.6	11.7	6.8	69	7.8	20.2	4.0	7.3	8.5	3.3	SSW	4.2	0.4	2.5	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ 12 ^h -5 ^h .		
26	50.1	8.5	14.5	3.3	11.2	6.8	78	0.8	19.2	1.6	7.9	9.0	5.3	NE	1.7	—	1.1	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ 7 ^h -13 ^h 40 ^m , ☉ ⁰ 16 ^h 50 ^m .		
27	51.0	10.3	21.0	2.5	18.5	6.1	66	7.9	28.6	1.3	8.0	9.2	2.7	SW	2.8	—	1.8	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ 23 ^h -p.		
28	53.3	10.4	19.0	2.2	16.8	5.6	60	7.3	27.6	2.2	8.1	9.4	3.7	WSW	3.3	—	2.0	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.		
29	57.9	10.5	19.4	3.4	16.0	6.1	64	8.1	26.0	0.3	8.5	9.5	1.3	WSW	3.1	—	2.2	☉ ⁰ p, ☉ ⁰ 18 ^h 50 ^m -p, ☉ ⁰ p.		
30	57.4	8.7	14.5	3.6	10.9	7.1	80	1.8	18.8	1.6	8.3	9.6	6.0	ENE	2.6	—	1.1	☉ ⁰ p, ☉ ⁰ p.		
Lun.	700.1	7.2	13.4	2.2	11.2	5.7	70	146.0	22.5	1.6	9.3	11.4	5.0	ENE	3.1	0.6	38.3			

Luna Noembrie la București ca și în toată țara formează caracteristica anului din care face parte, prin cîtitatea excepțional de mică de apă cădută, cât și prin timpul ei foarte călduros, frumos și liniștit în cea mai mare parte.

Mijlocia lunară a temperaturii acestei luni, a fost în mijloci cu 3 grade mai ridicată cu valoarea ei normală. La București mijlocia lunară a temperaturii a fost 7^o2, normala fiind 4^o1. În țară cel mai călduros timp a fost la Constanța cu valoarea mijlocie lunară +9^o4, iar cel mai rece la Sinaia cu mijlocia lunară 3^o6. Pretutind decada întâi a fost cea mai călduroasă, iar decada a doua cea mai rece. Zilele cu îngheț au fost 12, în unele calități au fost 19. Cerul a fost în general noros. Am avut 10 zile senine, 11 noroase și 9 acoperite.

Epoca de secetă începută în Octombrie s'a menținut în tot cursul lunii Noembrie. Județele de câmpie Muntenia, Dobrogea și Moldova de jos n'au avut nici picături de ploie.

În ziua de 14 la 13 ore 28 minute și 28 secunde timp local, s'a simțit un slab cutremur de pământ mai tota întinderea de la București la Vaslui. Au fost 2 zguduituri laterale.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTE LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCURESCI

LUNA DECEMBRE 1898 st. n.

Director: STEFAN C. HEPITES

Înălțimea barometrului d'asupra nivelului mării 82 metri.

Pres. atmosferei la 00 în mm.	Temperatura aerului C°				Umedeala aerului		Holograf în ore și decimii	Insolațiune maximă C°	Radiațiune minimă C°	Temp. solului C°		Nebulozitatea 0-10	Vîntul		Apa în mm.	Evaporațiunea apelor în mm.	FENOMENE DIVERSE	
	Media	Max.	Min.	Dif.	Abs. mm.	Relat. mm.				Adâncime	30 cm		60 cm	Direcția dominantă				Vîntul în m. pe secundă
58.8	11.7	20.0	5.5	14.5	6.9	68	3.7	28.9	1.5	8.7	9.6	4.0	WNW	3.2	—	1.6	☉ ⁰ p.	
60.9	9.4	15.3	3.4	11.9	7.1	79	2.3	21.8	1.6	9.0	9.7	4.3	WNW	2.5	—	1.5	☉ ⁰ a,	
57.9	9.9	16.3	6.6	9.7	6.9	77	7.2	26.0	1.4	9.3	9.8	2.3	WSW,ENE	4.1	—	1.8	☉ ⁰ a,	
62.6	8.2	16.7	1.4	15.3	5.8	72	7.3	24.2	1.0	9.0	9.9	0.3	WSW	3.7	—	1.4	☉ ⁰ a-8 ^h 40 ^m .	
64.6	7.5	15.2	1.3	13.9	5.8	75	8.1	26.1	4.7	8.1	9.8	0.0	NNE	2.1	—	1.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.	
64.9	5.7	14.1	0.3	13.8	5.4	79	8.1	24.3	5.3	7.5	9.6	1.0	WSW	2.7	—	1.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ p.	
62.4	1.6	4.3	2.8	7.1	5.1	96	—	10.0	4.4	6.6	9.2	10.0	WSW	3.0	—	0.4	☉ ⁰ a-13 ⁿ , ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ a-8 ^h 35 ^m .	
57.0	1.7	2.6	0.0	2.6	5.1	98	—	5.7	0.4	6.5	8.9	10.0	WSW	4.5	—	0.2	☉ ⁰ a-p.	
61.5	3.7	5.8	0.6	5.2	5.1	84	—	10.9	0.0	6.3	8.7	10.0	WSW	3.2	—	0.1	☉ ⁰ 12 ^h 35 ^m -14 ^h 45 ^m .	
63.9	4.5	5.4	3.5	1.9	5.2	81	—	5.8	2.2	6.6	8.6	10.0	ENE	3.8	2.2	0.4	☉ ⁰ a, p.	
60.3	3.4	7.4	1.0	8.4	4.5	76	0.7	13.4	2.9	5.8	8.4	9.7	WSW	5.6	—	0.5	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a-7 ^h -10 ^h .	
59.1	5.9	12.2	0.4	12.6	3.6	51	6.6	22.1	3.3	5.9	8.3	3.7	WNW	2.8	—	0.9	☉ ⁰ a,	
54.1	4.6	8.0	0.9	7.1	5.0	77	—	11.2	2.4	5.8	8.1	9.0	SSW	3.2	—	0.9	☉ ⁰ 14 ^h , ☉ ⁰ p.	
54.3	4.4	8.0	0.7	7.3	4.1	65	3.3	19.0	3.9	5.9	8.0	4.7	WNW	1.7	—	0.7	☉ ⁰ a.	
47.9	0.6	6.5	6.6	13.1	3.1	64	7.1	13.9	8.6	4.9	7.8	6.3	WSW	6.6	—	1.3	☉ ⁰ a.	
48.4	3.3	7.6	0.1	7.7	3.4	56	0.9	14.2	8.0	5.1	7.5	5.0	WSW	7.2	—	1.0	☉ ⁰ p.	
62.9	5.6	0.5	7.7	8.2	1.9	63	7.7	7.0	11.8	3.6	7.3	2.0	ENE	4.2	—	0.6	☉ ⁰ a, Cutremur pământ 0 ^h 56 ^m .	
63.2	2.5	5.7	9.0	14.7	2.5	66	7.8	16.2	13.0	2.1	6.6	1.3	WSW	4.7	—	0.5	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.	
55.9	3.5	12.1	5.0	17.1	4.4	72	8.3	19.0	7.0	2.2	6.0	2.3	SSW	6.1	—	0.8	☉ ⁰ a.	
18.1	6.9	13.8	0.3	14.1	4.7	63	6.5	22.6	2.5	3.1	5.7	6.3	SSW	6.6	—	2.5	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.	
53.8	0.0	9.7	0.9	10.6	4.4	95	—	7.6	0.7	3.8	6.0	10.0	NNE	4.7	1.4	0.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a-☉ ⁰ a-p, ☉ ⁰ p, ☉ ⁰ p.	
60.4	4.3	0.8	5.2	4.4	1.7	49	—	0.0	12.0	2.8	5.9	10.0	NNE	11.0	1.7	0.2	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a-p, ☉ ⁰ a-11 ^h .	
68.1	5.3	2.3	7.3	5.0	2.3	73	6.9	4.0	12.0	2.3	5.7	3.0	NNE	3.8	—	0.6	☉ ⁰ a.	
69.4	9.2	4.8	11.9	7.1	1.7	74	5.7	1.7	15.0	1.4	5.3	6.3	WNW,SSW	4.5	—	0.1	☉ ⁰ a.	
67.3	8.3	4.3	11.0	6.7	2.0	80	3.2	2.2	12.0	0.4	4.8	3.3	SSW	5.5	0.0	0.0	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a, ☉ ⁰ p.	
64.0	9.7	4.7	12.9	8.2	1.9	86	7.7	0.4	14.9	0.3	4.2	1.7	WSW	5.6	—	0.3	☉ ⁰ a.	
64.7	7.4	2.0	12.0	10.0	2.1	79	5.0	7.2	13.7	1.2	3.6	2.0	WSW	4.6	—	0.0	☉ ⁰ a.	
62.1	8.7	2.0	13.3	11.3	2.0	82	8.0	6.7	14.8	1.7	3.0	0.0	WSW	4.8	—	0.2	☉ ⁰ a.	
58.6	6.1	0.2	11.2	11.0	2.1	68	8.4	9.0	12.8	2.2	2.6	0.0	WSW	5.1	—	0.4	☉ ⁰ a.	
54.0	2.7	3.4	10.0	13.4	3.0	76	5.4	16.0	13.5	2.2	2.2	7.7	ENE	1.4	—	0.5	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a-10 ^h 10 ^m .	
55.2	2.1	3.9	6.7	10.6	3.2	79	5.8	13.5	8.4	1.2	2.0	2.7	SSW	2.4	—	0.3	☉ ⁰ a, ☉ ⁰ a-9 ^h , ☉ ⁰ p.	
59.5	0.8	6.2	3.6	9.8	3.9	74	14.7	13.2	6.5	4.0	6.9	4.8	WSW	4.4	12.3	22.4		

Ca și luna precedentă, Decembrie a fost pretutindeni foarte caldă și lipsită de precipitațiuni atmosferice. nare și în Moldova, mai ales, căldura a fost simțitoare. Cele mai coborâte temperaturi s'au înregistrat în Olte- și pe malurile Dunărei. La Strehaia termometrul s'a coborât pînă la -25° în ziua de 24.

Timpu cel mai frumos o fost pretutindeni în prima jumătate a lunii. În ziua de 16 a fost vînt tare de la timpul s'a răcit repede și în Moldova a cădut și puțină zăpadă. La începutul decadei a treia a plouat în a- pe totă țara, în ziua de 22 a nins mult în totă Muntenia și Dobrogea fiind în multe localități și viscol. După erea zăpezii a urmat o epocă frigidă pînă la finele lunii. De la 23-26 a fost îngheț permanent. Solul a acoperit de zăpadă pînă la finele lunii. Precipitațiunile atmosferice au dat în mijlocie 11 mm. în 2 zile. tea țării de lîngă Dunăre și cea de câmpie a avut cantități de apă mai mari.

În ziua de 17 dimineața la 0^h 56^m a fost nu slab cutremur de pământ.

OBSERVAȚIUNI METEOROLOGICE

FĂCUTĂ LA

INSTITUTUL METEOROLOGIC DIN BUCUREȘCI (FILARET)

MILOCII LUNARE ȘI ANUALE 1898 st. n.

Director: ȘTEFAN C. HEPTES

Înălțimea barometrului deasupra nivelului mării 82 metri.

L U N I	Temperatura aerului C°										Umedăla aerului		Heliograful în ore și decimi	Insolația Maximă C°	Radiație minimă C°	Temperatura solului C°		Nebulositatea 0—10	Direcția dominantă	Vântul	Înălțea în metri pe secundă	Cantitatea	Numărul zilelor cu ploă mm.	Evaporațiunea apei în mm.
	Mijlocie		Extreme				Relat. %		30 cm	60 cm														
	Max.	Min.	Max. abs.	Diua	Min. abs.	Diua	Abs. mm.																	
								Relat.																
Ianuarie	763.2	- 1.1	2.8	- 4.8	14.2	31	- 14.1	27	3.2	74	100.6	8.9	- 7.0	0.4	2.4	6.5	WSW	3.7	4.6	4	25.1			
Februarie	754.3	0.8	4.2	- 2.0	13.2	1	- 9.8	16	4.0	80	43.5	9.9	- 3.7	2.1	3.1	8.3	NNE	4.1	30.9	16	17.4			
Mrtie	754.2	3.7	8.9	- 0.3	19.7	20	- 10.9	10	4.7	74	131.8	17.3	- 2.0	5.0	5.0	6.5	ENE	5.2	47.1	12	31.7			
Aprilie	753.1	11.8	18.0	6.2	27.8	21	1.5	17	5.6	53	177.8	30.9	3.8	12.3	10.7	6.5	ENE	5.6	24.8	9	86.4			
Mai	752.0	17.0	23.7	10.7	30.7	24	3.1	5	7.5	49	251.2	40.0	7.6	17.8	15.9	5.3	ESE	3.6	91.2	13	86.6			
Iunie	753.4	20.0	26.7	13.5	34.0	28,30	10.0	19	9.8	52	292.5	43.4	11.0	21.2	19.3	4.2	ENE	2.2	68.7	13	81.3			
Iulie	752.5	21.4	28.1	15.4	33.5	31	10.4	11	11.2	56	318.2	45.1	12.9	23.1	21.6	3.5	ENE	2.1	91.2	10	68.0			
August	755.3	22.0	29.0	15.0	33.5	10	12.0	26	9.8	47	323.8	46.7	12.1	23.7	22.7	3.1	ENE	2.6	80.7	3	76.0			
Septembrie	756.2	17.6	25.0	11.1	32.2	13	5.8	19	8.2	52	244.8	43.0	7.4	20.0	20.2	3.5	ENE	2.4	9.3	8	67.5			
Octombrie	756.1	12.3	18.6	7.4	28.1	18	- 0.5	13	7.9	71	147.8	29.6	4.9	14.8	16.2	5.9	ENE	3.9	25.5	13	37.2			
Noembrie	760.1	7.2	13.4	2.2	23.7	6	- 7.8	23	5.7	70	146.0	22.5	- 1.6	9.3	11.4	5.0	ENE	3.1	0.6	2	38.3			
Decembrie	759.5	0.8	6.2	- 3.6	20.0	1	- 13.3	28	3.9	74	141.7	13.2	- 6.5	4.0	6.9	4.8	WSW	4.4	21.3	3	22.4			
Mijlocia. anuală.	755.8	11.1	17.1	6.0	34.0	28,30	- 14.1	27	6.8	63	2319.7	29.2	3.2	12.8	13.0	5.3	ENE	3.6	495.9	106	637.9			

SUMARUL BULETINULUI PE ANUL 1898

	Pagina
<i>Athanasiu Sava.</i> —Studiu geologic în districtul Sucéva.	61,290
<i>Béchamp A.</i> —La fermentation sans levure	213
<i>Emanuel D. Prof.</i> —O aplicațiune asupra transformățiunei conforme.	14
<i>Erata.</i>	348
<i>Ghibaldan I.</i> —Aplicațiuni la calculul probabilităților	225
<i>Hepites St.</i> —Buletinul meteorologic pe luna Decembre și anul întreg 1897	114,115
Buletinul meteorologic pe luna Ianuarie și Februarie 1898.	209
Détermination de la déclinaison magnétique à Bucarest	246
Buletinul meteorologic pe Martie și Aprilie.	350
Idem pe lunile Iunie și Iulie.	433
Idem pe lunile August, Septembre, Noembre și Decembre 1898	
<i>Ibraileanu A. H.</i> —Experimentelle Untersuchungen über die Magnetisirungs- function des Eisens und Stahls.	232
<i>Istrati C. Dr.</i> —Darea de sémă anuală	125
Conférence faite la 5 Avril 1898 à l'occasion du 8-a anniversaire de la fondation de cette Société : Sur le Camphre	134
Sur quelques réactions permettant de desceller les aldéhydes dans les alcools.	163
Quelques nouvelles données relatives à l'étude de la Roumanite	272
Sur la phène tribromé 1. 3. 5, tri-iodé 1. 4. 6.	454
Sur une Quinoléine di-iodée.	457
<i>Istrati C. Dr. et Zacharia A.</i> —Sur la solubilité du camphre	459
<i>Jaquet Dr.</i> —Faune de la Roumanie	52
» » » »	185
» » » »	274
» » » »	493
Description d'une nageoire pectorale atrophiée chez le «Silurus Glanis».	498
Anomalie observé chez une grenouille (Rana esculenta)	499
Anomalie du museau chez un «Acipenser Ruthenus»	504
<i>Matheescu.</i> —Câte-va date relative la berea indigenă	174
<i>Michăilescu Ștef. C.</i> —Virtej cu abur (urmare)	17
<i>Miclescu C.</i> —Calculule calendarului evreesc	10
<i>Motandon A. L.</i> —Hémiptères-Hétéroptères.	56
Nouvelle espèce du genre Coptoroma de la faune paléartique	206
Hemiptera Cryptocerata. Notes et descriptions d'espèces nouvelles	282
Idem.	430
Idem.	506
<i>Mrazek L.</i> —Note sur un tuf andésitique des environs de Bacau	201
<i>Munteanu-Murgoci G.</i> —Calcare și fenomene de eroziune din Carpații meridio- nali (clina română)	84
<i>Negreanu D.</i> —Nouvelles méthodes de mesures des grandes résistances élec- trolytiques	248
Éléments magnétiques en Roumanie au 1-er Janvier 1895	435
<i>Petricu I.—Vlădescu M.—Saligny A. O. Dr.</i> —Premiul Dr. Istrati—raport	123
<i>Popovici-Lupa N. O. Dr.</i> —Câte-va încercari cu îngrășămintele.	181
Proces-verbal al ședinței de la 9 (21) Decembre 1897.	1
» » » » » 12 (24) Ianuarie 1898, ...	5
» » » » » 2 Februarie »	117
» » » » » 2 Martie »	119
» » » » » 17 » »	217
» » » » » 30 » »	218
» » » » » 4 Maiu »	220
» » » » » 8 Iunie »	433
<i>Kichard.</i> —Origine du pétrole.	405
<i>Riegler F. Dr.</i> Ein neues titrimetrisches Verfahren zur Bestimmung des Trau- benzuckers, des Milchguckers, sowie auch anderer durch Fehling'sche Lösung reducirbarer Körper	46
O metodă nouă pentru a determina acidul fosforic pe calea refracto- metrică	170
Un nouvel indicateur pour l'acidimétrie et l'alcalimétrie	453

<i>Simionescu I.</i> — Asupra prezenței Callovianului în Carpații românești	59
Subscriere pentru statua lui Lavoisier	208
Zeichen-Liste für die Errichtung eines Denkmals für August Kekulé in Bonn.	348
<i>Suchar P. Dr.</i> — Sur les fonctions d'un point analytique à multiplicateurs variables	143
<i>Teodoresco C. Em.</i> — Physiologie végétale. Influence de l'acide carbonique sur la forme et la structure des plantes	426
<i>Tsitzeien.</i> — Sur un théorème de Cossent	533
<i>Velichi I.</i> — Zur chemie der glaten Munkels	460
Asupra chimiei muschilor netești	462
<i>Voinov D. N.</i> — Epithelium digestif des Nymphes d'Aeschna	49
Recherches physiologiques sur l'appareil digestif et le tissu adipeux des larves des odonantes	472
<i>Zacharia Al.</i> — Über das Vorkommen des Perchlorats im Chilisalpeter und über seine schädliche Wirkung auf die Vegetation von Getreidearten und Zuckerrüben	361

20

27

62

48

*Line**Ro.*

1 1

61

47

48

47

46

Linii isocline
in
România
1 Ianuarie
1895



20°

27°

48°

48°

0,220

cari au acea

1

47°

47°

0,220

0,225

46°

46°

Linii

cari au aceeași componentă horizontală
în

România

1 Ianuarie 1895



20°

6°

28°

48°

48°

Linia

cari cu aceiași d

(Linia

Ros

49°

1 Ianuar

47°

46°

Linii

sari xii accipiat declinatione magnetica.

(*Linii isogone*)

in

Romania

1 Ianuarie 1895



SUMARUL NUMĂRULUI I.

	Pagina
Proces-verbal al şedinţei de la 9/21 Decembrie 1897	1
» » » » » 12/24 Ianuarie 1898	5
Calculule calendarului evreiesc, de <i>C. Miculescu</i>	10
O aplicaţiune asupra transformăţiunii conforme, de Prof. <i>D. Emmanuel</i>	14
Vărtej cu abur, de d-l <i>Ştef. C. Michăilescu</i> (urmare)	17
Ein neues titrimetrisches Verfahren zur Bestimmung des Traubenzuckers, des Milchzuckers, sowie auch anderer durch Fehling'sche Lösung re- ducirbarer Körper, von Professor <i>Dr. E. Riegler</i>	46
Epithelium digestif des Nymphes d'Aeschna, par <i>D. N. Voinov</i>	49
Faune de la Roumanie, par Mr. el <i>Dr. Jaquet</i>	52
Hémiptères-Hétéroptères, par <i>A. L. Montandon</i>	56
Asupra prezenţei Callovianului în Carpaţii românesce, de d-l <i>I. Simionescu</i>	59
Studii geologice în districtul Suceava, de <i>Sava Athanasie</i>	61
Calcare şi fenomene de eroziune din Carpaţii meridionali (clina română, de <i>G. Munteanu-Murgoci</i>	84
Buletinul meteorologic pe luna Decembrie şi anul întreg 1897 de D-l <i>St.</i> <i>Hepites</i>	114, 115

La Roumanie (à vol d'oiseau), Hydrologie, Géologie, Richesses minérales, Eaux minérales, pétroles, etc., par *A. de Richard*, ingénieur des mines. 422 pages. Bucarest 1895.

Alimentarea cu apă a oraşului Constanţa, de *N. Cucu St.*, Bucurescî, 1896.

Din Electrotecnică. Cunoştinţe folositoare personalului de telegraf, de *D. N. Theodoru-Mandrea*. 320 pagini, 200 figuri şi 18 planşe în culori, Bucurescî 1896.

Étude sur la Nomenclature de la Chimie Organique, additions, compléments et nouvelles propositions par le *Dr. C. Istrati*, professeur à l'Université de Bucarest.

Première partie: Les hydrocarbures. Les dérivés halogénés des hydrocarbures Grand format. 94 pages. — 1896.

Combustibilii minerali din România conferinţă de *C. Alimaniştianu*, Bucurescî, 1896.

Tutunul, cu 20 figuri intercalate în text, de *Dr. Maximilian. Popovič*, 140 pagini, Bucurescî, 1896.

Precuvîntare la nomenclator merceiologie şi tehnologie de *I. P. Licherdopol*, 44 pagini Bucurescî, 1896.

Consideraţiuni asupra constituţiei şi clasificaţiei silicaţilor de *V. C. Buţureanu*, format mare 59 pagini, Bucurescî 1896.

Chestiunea combustibililor minerali şi România, de *G. Galeriu*, inginer-şef de mine 24 pagini. Bucurescî 1897.

Fisiografie. Introducere în Ştiinţele Naturale şi Fisice, pentru clasa întâia secundară de ambe-sexe, de *S. Niculescu-Brăileţeanu*. Ediţia a doua, 1896. 116 pag. Bucurescî.

Raport general asupra igienei publice şi asupra serviciului sanitar al regatului României, pe anul 1895, de *Dr. I. Felix*. 291 pag., 1897. Bucurescî.

Aducerea de nouă ape alimentare în Bucurescî. Primăria oraşului Bucurescî. Direcţiunea lucrărilor tehnice. Ediţiune oficială de *N. Cucu St.*, director al lucrărilor tehnice ale oraşului, format mare, 84 pagini cu numeroase planşe. Bucurescî, 1897.

Salinele române, studiu tehnic şi economic, de *Floru Dianu*. Cu 9 planuri litografiate, Ediţiunea a II. Bucurescî.

Modul cum ar trebui începută ameliorarea animalelor cabaline, din ţară de *N. Filip*. Bucurescî 1897.

Nevroftimia sau Pelagra de *Doctorul N. Niculescu*, Bucurescî, 1897.

Memorii asupra alimentării oraşului Viena, cu apă de isvor din munţi, de *G. A. Orăscu*, format mare, cu două planşe, Bucurescî 1897.

Economia Naţională, revista intereselor economice române, apare la 1 şi 15 a fiecărei luni, sub direcţiunea D-nului *P. S. Aurelian*, anul al XX. Strada Luminei 22, în Bucurescî, 1897.

Revista viticolă şi horticola. Anul I, apare de două ori pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 10 lei pe an. *Redacţia şi administraţia: Strada Armenescă, 6.* Bucurescî.

Gazeta matematică. Anul al II, apare odată pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 6 lei, adresa: *Ioachimescu Andrei*, lic. în matem. Inginer. Fabrica de tutun. Bucurescî.

Buletinul Societăţii Inginerilor şi Industriaşilor din România. Anul I. Fascicula I. Ianuarie—Martie 1897.

Maleina. Isprăvile întrebuintărei sale, de *Veterinarul Boboc*. Bucurescî 1897.

Zoologia medicală a ţăranului român, de *Dr. N. Leon*. Iaşi, 1897.

Vărtej cu abur, de *D-l Ștef. Michăilescu*. Bucurescî. 1897.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

BUCURESCI — ROMÂNIA

CHEIUL DÂMBOVITEI, 10.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE BUCAREST — ROUMANIE.

QUAI DE LA DAMBOVITZA 10.

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GENERAL ȘI A COMITETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE: PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DĂRI DE SĂMÂNȚA RELATIVE LA LUCRĂRILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂTATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNÎ ÎN STRĂINĂTATE SAU PUBLIFICATE ÎN STRĂINĂTATE DESPRE ROMÂNIA.

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL: 25 LEI ÎN ȚARĂ ȘI STRĂINĂTATE.

Prix de l'abonnement annuel: 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger.



BUCURESCI
INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE CAROL GÖBL
Furnizor al Curții Regale
16, STRADA DOAMNEI, 16
1898

BULETINUL DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES

MEMBRII DE ONOARE:

BAEYER, Dr. A. von, Professör Arcis-Strasse 1, München.

BÉCHAMP A. Professeur émérite, Docteur en Médecine et ès-sciences physiques de Paris, Rue Vauquelin 15.

BERTHELOT, Sénateur, Professeur au Collège de France, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, 3, Rue Mazarine, à l'Institut, Paris.

CANNIZZARO STANISLAO, Professore, Senatore, Direttore de l'Istituto Chimico della R. Università degli studi di Roma.

CROOKES WILLIAM, 7, Kensington Park Gardens, London, W.

FRIEDEL CH., Professeur à la Faculté des Sciences, Membre de l'Institut, 9 rue Michelet, Paris.

PATERNÒ EMANUELE, Professore, Istituto Chimico della R. Università degli studi di Roma.

BIUROUL SOCIETĂȚII:

Președinte: D-l General **GH. MANU**.

Secretar-general: » Dr. **C. ISTRATI**, Profesor de Chimia Organică, București.

Casier: » **A. HENȚESCU**, Farmacist, Str. Lipscani, 1.

Bibliotecar și Ar-

hivar:

» **I. MICHĂESCU**, Laboratorul de Chimie Organică din București.

Vice-Președinți:

Secțiunea de Matematică

D-l **Sp. Haret**, Profesor de Matematică la Universitatea din București.

Secțiunea de Fizică

D-l **Dr. A. O. Saligny**, Profesor de Chimie la școala de poduri și șosele.

Secțiunea de Naturale

D-l **Gr. Ștefănescu**, Profesor de Geologie la Universitatea din București.

Secretari:

D-l **Miclesen**, profesor de Matematică și topografie la școala de silvicultură Brănești.

D-l **G. Munteanu-Murgoci**, Profesor de științe la școala de telegrafie.

D-l **N. Moisesescu**, Profesor.

Membrii în Comitetul de redacție:

D-l **David Emmanuel**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **N. Coiculescu**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **A. Icăhimescu**, Inginer la fabrica de tutunuri.

D-l **St. Hepites**, Directorul Institutului meteorologic.

D-l **D. Negreanu**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **N. Athanasescu**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **Dr. Obreja**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **Voinov**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **Dr. Antipa**, Directorul muzeului de istorie naturală din București.

SUMARUL NUMĂRULUI II.

	Pagina
Proces-verbal al şedinţei de la 2 Februarie 1898	117
» » » » » » » » 2 Martie 1898	119
Premiul Dr. Istrati în valoare de 500 lei	123
Şedinţa generală de la 5 Aprile, darea de seamă anuală a d-lui d-r Istrati, secretarul Societăţii	125
Conférence faite le 5 Avril 1898 à la Société des sciences de Bucarest, par M. le Dr. <i>C. Istrati</i> , secrétaire général, à l'occasion du 8-e anniversaire de la fondation de cette Société	134
Sur les fonctions d'un point analytique a multiplicateurs variables, par le D-r <i>P. Suchan</i>	143
Sur quelques réactions permettant de desceller les aldéhydes dans les alcools, par M. le D-r <i>C. Istrati</i>	163
O metodă nouă pentru a determina acidul fosforic pe calea retractometrică, de d. Profesor <i>E. Riegler</i> (Iaşi)	170
Nouvelle méthode pour la détermination de l'acide phosphorique par voie de réfraction, par M. le Prof. <i>Riegler</i>	172
Câte-va date relative la berea indigenă, de d-l <i>Mateescu</i>	174
Câte-va încercări cu îngrăşăminte, de dr. <i>N. O. Popovici-Lupa</i>	181
Faune de la Roumanie, par le dr. <i>M. Faquet</i>	185
Note sur une Jadeitite du Piémont, par <i>L. Mrázec</i>	187
Note sur une marne à efflorescences salines dr Scăpău (distr. Mehedinţi), par <i>L. Mrázec</i>	196
Note sur un tuf andésitique des environs de Bacău, par <i>L. Mrázec</i>	201
Nouvelle espèce du genre <i>Coptosoma</i> de la faune paléartique, par <i>A. L. Montandon</i>	206
Subscriere pentru statuia lui Lavoisier	208
Buletinul meteorologic pe luna Decembrie şi anul întreg 1897 de D-l <i>St. Hepites</i>	209, 210

La Roumanie (à vol d'oiseau), Hydrologie, Géologie, Richesses minérales, Eaux minérales, pétroles, etc., par *A. de Richard*, ingénieur des mines. 422 pages. Bucarest 1895

Alimentarea cu apă a oraşului Constanţa, de *N. Cucu St.*, Bucurescî, 1896.

Din Electrotecnică. Cunoştinţe folositore personalului de telegraf, de *D. N. Theodoru-Mandrea*. 320 pagine, 200 figuri şi 18 planşe în culori. Bucurescî 1896.

Étude sur la Nomenclature de la Chimie Organique, additions, compléments et nouvelles propositions par le *Dr. C. Istrati*, professeur à l'Université de Bucarest.

Première partie: Les hydrocarbures. Les dérivés halogénés des hydrocarbures Grand format. 94 pages. — 1896.

Combustibili minerali din România conferinţă de *C. Alimaniştianu*, Bucurescî, 1896.

Tutunul, cu 20 figuri intercalate în text, de *Dr. Maximilian. Popovič*, 140 pagini, Bucurescî, 1896.

Precuvîntare la nomenclator merceiologie şi tehnologie de *I. P. Licherdopol*, 44 pagine Bucurescî, 1896.

Consideraţiuni asupra constituţiei şi clasificăţii silicaţilor de *V. C. Buţureanu*, format mare 59 pagine; Bucurescî 1896.

Chestiunea combustibililor minerali şi România, de *G. Galeriu*, inginer-şef de mine 24 pagini. Bucurescî 1897.

Fisiografie. Introducere în Ştiinţele Naturale şi Fisice, pentru clasa întâia secundară de ambe-sexe, de *S. Niculescu-Brăileţeanu*. Ediţia a doua, 1896. 116 pag. Bucurescî.

Raport general asupra igienei publice şi asupra serviciului sanitar al regatului Românici, pe anul 1895, de *Dr. I. Felix*. 291 pag., 1897. Bucurescî.

Aducerea de noi ape alimentare în Bucurescî. Primăria oraşului Bucurescî. Direcţiunea lucrărilor tehnice. Ediţiune oficială de *N. Cucu St.*, director al lucrărilor tehnice ale oraşului, format mare, 84 pagini cu numeroase planşe. Bucurescî, 1897.

Salinele române, studiu tehnic şi economic, de *Floru Dianu*. Cu 9 planuri litografiate, Ediţiunea a II. Bucurescî.

Modul cum ar trebui începută ameliorarea animalelor cabaline, din ţară de *N. Filip*. Bucurescî 1897.

Nevroftimă sau Pelagra de *Doctorul N. Niculescu*, Bucurescî, 1897.

Memorii asupra alimentării oraşului Viena, cu apă de isvóre din munţi, de *G. A. Orăscu*, format mare, cu două planşe, Bucurescî 1897.

Economia Naţională, revista intereselor economice române, apare la 1 şi 15 a fiecărei luni, sub direcţiunea D-nului *P. S. Aurelian*, anul al XX. Strada Luminei 22, în Bucurescî, 1897.

Revista viticolă şi horticolă. Anul I, apare de două ori pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 10 lei pe an. *Redacţia şi administraţia: Strada Armenescă, 6.* Bucurescî.

Gazeta matematică. Anul al II, apare odată pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 6 lei, adresa: *Ioachimescu Andrei*, lic. în matem. Inginer. Fabrica de tutun. Bucurescî.

Buletinul Societăţii Inginerilor şi Industriaşilor din România. Anul I. Fascicula I. Ianuarie—Martie 1897.

Maleina Isprăvile întrebuintărei sale, de *Veterinarul Boboc*. Bucurescî 1897.

Zoologia medicală a ţăranului român, de *Dr. N. Leon*. Iaşi, 1897.

Vértej cu abur, de *D-I Ştef. Michăilescu*. Bucurescî. 1897.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

BUCURESCI — ROMÂNIA

CHEIUL DÂMBOVITEI, 10.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE BUCAREST — ROUMANIE.

QUAI DE LA DAMBOVITZA 10.

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GENERAL ȘI A COMITETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE: PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DĂRI DE SĂMĂ RELATIVE LA LUCRĂRILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂTATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNI ÎN STRĂINĂTATE SAU PUBLICATE ÎN STRĂINĂTATE DESPRE ROMÂNIA.

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL: 25 LEI ÎN ȚARĂ ȘI STRĂINĂTATE.

Prix de l'abonnement annuel: 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger.

BUCURESCI
INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE CAROL GÖBL
Furnisor al Curții Regale
16, STRADA DOAMNEI, 16
1898

HERITAGE DE LA SOCIÉTÉ

MEMBRII DE ONOARE:

BAEYER, Dr. A. von, Professor Arcis-Strasse 1, München.

BÉCHAMP A. Professeur émérite, Docteur en Médecine et ès-sciences physiques de Paris, Rue Vauquelin 15.

BERTHELOT, Sénateur, Professeur au Collège de France, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, 3, Rue Mazarine, à l'Institut, Paris.

CANNIZZARO STANISLAO, Professore, Senatore, Direttore de l'Istituto Chimico della R. Università degli studii di Roma.

CROOKES WILLIAM, 7, Kensington Park Gardens, London, W.

FRIEDEL CH., Professeur à la Faculté des Sciences, Membre de l'Institut, 9 rue Michelet, Paris.

PATERNÒ EMANUELE, Professore, Istituto Chimico della R. Università degli studii di Roma.



BIUROUL SOCIETĂȚII:

Președinte: D-l General **GH. MANU**.

Secretar-general: > **Dr. C. ISTRATI**, Profesor de Chimia Organică, București.

Casier: > **A. HENȚESCU**, Farmacist, Str. Lipscani, 1.

Bibliotecar și Ar-

hivar: > **I. MICĂESCU**, Laboratorul de Chimie Organică din București.

Vice-Președinți:

Secțiunea de Matematică

D-l **Sp. Haret**, Profesor de Matematică la Universitatea din București.

Secțiunea de Fizică

D-l **Dr. A. O. Saligny**, Profesor de Chimie la școala de poduri și șosele.

Secțiunea de Naturale

D-l **Gr. Ștefănescu**, Profesor de Geologie la Universitatea din București.

Secretari:

D-l **Miclesu**, profesor de Matematică și topografie la școala de silvicultură Brănești.

D-l **G. Munteanu-Murgoei**, Profesor de științe la școala de telegrafie.

D-l **N. Moisesu**, Profesor.

Membrii în Comitetul de redacție:

D-l **David Emmanuel**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **N. Coculescu**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **A. Icăhimescu**, Inginer la fabrica de tutunuri.

D-l **St. Hepites**, Directorul Institutului meteorologic.

D-l **D. Negreanu**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **N. Athanasescu**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **Dr. Obreja**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **Voinov**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **Dr. Antipa**, Directorul muzeului de istorie naturală din București.

SUMARUL NUMĂRULUI III și IV.

	Pagina
La fermentation sans levure, par <i>A. Béchamp</i>	213
Proces-verbal al ședinței de la 17 Martie 1898	217
» » » » » 30 Martie 1898	218
» » » » » 4 Mai 1898	220
Aplicațiuni la calculul probabilităților, de d-l <i>I. Ghibaldan</i>	225
Experimentelle Untersuchungen über die Magnetisirungsfuction des Eisens und Stahls, von <i>H. A. Ibraileanu</i>	232
Détermination de la déclinaison magnétique à Bucarest, par <i>St. C. Hepites</i> .	246
Nouvelles méthodes de mesures des grandes résistances électrolytiques, par <i>M. D. Negreanu</i>	248
Conférence faite le 5 Avril 1898 à la Société des sciences de Bucarest, par M. le Dr. <i>C. Istrati</i> , secrétaire général, à l'occasion du VIII-e anniver- saire de la fondation de cette Société, par M. le dr. <i>C. Istrati</i>	250
Quelques nouvelles données relatives à l'étude de la Roumanite (Succin de Roumanie) par le dr. <i>C. Istrati</i>	272
Faune de la Roumanie, par le dr. <i>M. Faquet</i>	274
Hemiptera Cryptocerata. Notes et descriptions d'espèces nouvelles, par <i>A.</i> <i>L. Montandon</i>	282
Studii geologice în districtul Suceava, de <i>Sava Atanasiu</i> !	290
Zeichen-Liste für die Errichtung eines Denkmals für August Kékulé in Bonn	348
<i>Erata</i>	348
Buletinul meteorologic pe luna Martie și Aprilie 1898, de D-l <i>St. Hepites</i>	349, 350

La Roumanie (à vol d'oiseau), Hydrologie, Géologie, Richesses minérales, Eaux minérales, pétroles, etc., par *A. de Richard*, ingénieur des mines. 422 pages. Bucarest 1895

Alimentarea cu apă a oraşului Constanţa, de *N. Cucu St.*, Bucurescî, 1896.

Din Electrotecnică. Cunoştinţe folositoare *personalului de telegraf*, de *D. N. Theodoru-Mandreu*. 320 pagine, 20 figuri şi 18 planşe în culori. Bucurescî 1896.

Étude sur la Nomenclature de la Chimie Organique, additions, compléments et nouvelles propositions par le *Dr. C. Istrati*, professeur à l'Université de Bucarest.

Première partie: Les hydrocarbures. Les dérivés halogénés des hydrocarbures. Grand format. 94 pages. — 1896.

Combustibilii minerali din România conferinţă de *C. Alimăniştianu*, Bucurescî, 1896.

Tutunul, cu 20 figuri intercalate în text, de *Dr. Maximilian. Popovič*, 140 pagini, Bucurescî, 1896.

Precuvîntare la nomenclator mercioologie şi tehnologie de *I. P. Licherdopol*, 44 pagine Bucurescî, 1896.

Consideraţiuni asupra constituţiei şi clasificăţii silicaţilor de *V. C. Buşureanu*, format mare 59 pagine, Bucurescî 1896.

Chestiunea combustibililor minerali şi România, de *G. Galeriu*, inginer-şef de mine 24 pagini. Bucurescî 1897.

Fisiografie. Introducere în Ştiinţele Naturale şi Fisice, pentru clasa întâia secundară de ambe-sexe, de *S. Niculescu-Brăileanu*. Ediţia a doua, 1896. 116 pag. Bucurescî.

Raport general asupra igienei publice şi asupra serviciului sanitar al regatului României, pe anul 1895, de *Dr. I. Felix*. 291 pag., 1897. Bucurescî.

Aducerea de noi ape alimentare în Bucurescî. Primăria oraşului Bucurescî. Direcţiunea lucrărilor tehnice. Ediţiune oficială de *N. Cucu St.*, director al lucrărilor tehnice ale oraşului, format mare, 84 pagini cu numeroase planşe. Bucurescî, 1897.

Salinele române, studiu tehnic şi economic, de *Floru Diannu*. Cu 9 planuri litografiate, Ediţiunea a II. Bucurescî.

Modul cum ar trebui începută ameliorarea animalelor cabaline, din ţară de *N. Filip*. Bucurescî 1897.

Nevroftimiază sau Pelagra de *Doctorul N. Niculescu*, Bucurescî, 1897.

Memorii asupra alimentării oraşului Viena, cu apă de izvoare din munţi, de *G. A. Orăscu*, format mare, cu două planşe, Bucurescî 1897.

Economia Naţională, revista intereselor economice române, apare la 1 şi 15 a fiecărei luni, sub direcţiunea D-nului *P. S. Aurelian*, anul al XX. Strada Luminei 22, în Bucurescî, 1897.

Revista viticolă şi horticolă. Anul I, apare de două ori pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 10 lei pe an. *Redacţia şi administraţia*: Strada Armenescă, 6. Bucurescî.

Gazeta matematică. Anul al II, apare odată pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 6 lei, adresa: *Ioachimescu Andrei*, lic. în matem. Inginer. Fabrica de tutun. Bucurescî.

Buletinul Societăţii Inginerilor şi Industriaşilor din România. Anul I. Fascicula I. Ianuarie—Martie 1897.

Maleina. Isprăvile întrebuinţării sale, de *Veterinaru Boboc*. Bucurescî 1897.

Zoologia medicală a ţeranului român, de *Dr. N. Leon*. Iaşi, 1897.

Vértej cu abur, de D-l *Ştef. Michăilescu*. Bucurescî. 1897.

N. Cucu St. Alimentarea cu apă a oraşului Bacău. Bucurescî 1898.

» » » Alimentarea cu apă a oraşului Giurgiu. Bucurescî 1898.

Ministerul Agriculturii, Industriei, Comerţului şi Domeniilor. Serviciul Minelor. Statistica căminelor din ţară. Bucurescî 1898.

C. R. Mircea, *Gr. Filiti*. Petroleul. Studiu ştiinţific şi economic. Bucurescî 1898.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

BUCURESCI — ROMÂNIA

CHEIUL DÂMBOVITEI, 10.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE BUCAREST — ROUMANIE.

QUAI DE LA DÂMBOVITZA 10.

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GENERAL ȘI A CĂMĂTETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE: PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DĂRI DE SĂMĂ RELATIVE LA LUCRĂRILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂTATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNII ÎN STRĂINĂTATE SAU PUBLIFICATE ÎN STRĂINĂTATE DESPRE ROMÂNIA.

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL: 25. LEI ÎN ȚARĂ ȘI STRĂINĂTATE.

Prix de l'abonnement annuel: 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger.



BUCURESCI
INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE CAROL GÖBL
Furnisor al Curții Regale
16, STRADA DOAMNEI, 16
1898

MEMBRII DE ONOARE:

BAEYER, Dr. A. von, Professor Arcis-Strasse 1, München.

BÉCHAMP A. Professeur émérite, Docteur en Médecine et ès-sciences physiques de Paris, Rue Vauquelin 15.

BERTHELOT, Sénateur, Professeur au Collège de France, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, 3, Rue Mazarine, à l'Institut, Paris.

CANNIZZARO STANISLAO, Professore, Senatore, Direttore de l'Istituto Chimico della R. Università degli studii di Roma.

CROOKES WILLIAM, 7, Kensington Park Gardens, London, W.

FRIEDEL CH., Professeur à la Faculté des Sciences, Membre de l'Institut, 9 rue Michelet, Paris.

PATERNÒ EMANUELE, Professore, Istituto Chimico della R. Università degli studii di Roma.

BIUROUL SOCIETĂȚII:

Președinte: D-l General **GH. MANU.**

Secretar-general: » Dr. **C. ISTRATI,** Profesor de Chimia Organică, București.

Casier: » **A. HENȚESCU,** Farmacist, Str. Lipscani, 1.

Bibliotecar și Ar-

hivar: » **I. MICĂESCU,** Laboratorul de Chimie Organică din București.

Vice-Președinți:

Secțiunea de Matematică

D-l **Sp. Haret,** Profesor de Matematică la Universitatea din București.

Secțiunea de Fizică

D-l Dr. **A. O. Saligny,** Profesor de Chimie la școala de poduri și șosele.

Secțiunea de Naturale

D-l Gr. **Ștefănescu,** Profesor de Geologie la Universitatea din București.

Secretari:

D-l **Miclesu,** profesor de Matematică și topografie la școala de silvicultură Brănești.

D-l **G. Munteanu-Murgoci,** Profesor de științe la școala de telegrafie.

D-l **N. Moisesu,** Profesor.

Membrii în Comitetul de redacție:

D-l **David Emmanuel,** Profesor la Universitatea din București.

D-l **N. Coiculescu,** Profesor la Universitatea din București.

D-l **A. Iăchimescu,** Inginer la fabrica de tutunuri.

D-l **St. Hepites,** Directorul Institutului meteorologic.

D-l **D. Negreanu,** Profesor la Universitatea din București.

D-l **N. Athanasescu,** Profesor la Universitatea din București.

D-l **Dr. Obreja,** Profesor la Universitatea din București.

D-l **Voinov,** Profesor la Universitatea din București.

D-l **Dr. Antipa,** Directorul muzeului de istorie naturală din București.

SUMARUL NUMĂRULUI V.

	Pagina
Géométrie. Sur un théorème de M. Cosserat. Note de M. Tzitzeica	533
Conférence faite le 5 Avril 1898 à la Société des Sciences de Bucarest, par M. le Dr. C. Istrati, secrétaire général, à l'occasion du VIII-e anniver- saire de la fondation de cette Société, par M. le dr. C. Istrati	355
Uher das Vorkommen des Perchlorats im Chilisalpeter und über seine schä- dliche Wirkung auf die Vegetation von Getreidarten und Zuckerrü- ben, von Al. Zaharia	361
Origine du pétrole, par M. Richard	405
Physiologie végétale. Influence de l'acide carbonique sur la forme et la structure des plantes, Note de M. Em. C. Teodoresco	426
Hemiptera Cryptocerata. Notes et descriptions d'espèces nouvelles, par A. L. Montandon	430
Buletinul meteorologic pe lunile Iunie și Iulie 1898, de D-l St. Hepites .	433, 434

La Roumanie (à vol d'oiseau), Hydrologie, Géologie, Richesses minérales, Eaux minérales, pétroles, etc., par *A. de Richard*, ingénieur des mines. 422 pages. Bucarest 1895.

Alimentarea cu apă a oraşului Constanţa, de *N. Cucu St.*, Bucurescî, 1896.

Din Electrotehnică. Cunoştinţe folositoare *personalului de telegraf*, de *D. N. Theodor-Mandrea*. 320 pagine, 200 figuri şi 18 planşe în culori. Bucurescî 1896.

Étude sur la Nomenclature de la Chimie Organique, additions, compléments et nouvelles propositions par le *Dr. C. Istrati*, professeur à l'Université de Bucarest.

Première partie: Les hydrocarbures. Les dérivés halogénés des hydrocarbures. Grand format. 94 pages. — 1896.

Combustibili minerali din România conferinţă de *C. Alimaniştianu*, Bucurescî, 1896.

Tutunul, cu 20 figuri intercalate în text, de *Dr. Maximilian. Popovič*, 140 pagini, Bucurescî, 1896.

Precuvîntare la nomenclator merceologie şi tehnologie de *I. P. Licherdopol*, 44 pagine Bucurescî, 1896.

Consideraţiuni asupra constituţiei şi clasificăţii silicaţilor de *V. C. Buţureanu*, format mare 59 pagine, Bucurescî 1896.

Chestiunea combustibililor minerali şi România, de *G. Galeriu*, inginer-şef de mine 24 pagini. Bucurescî 1897.

Fisiografie. Introducere în Ştiinţele Naturale şi Fisice, pentru clasa întâia secundară de ambe-sexe, de *S. Niculescu-Brăileşteanu*. Ediţia a doua, 1896. 116 pag. Bucurescî.

Raport general asupra igienei publice şi asupra serviciului sanitar al regatului Românii, pe anul 1895, de *Dr. I. Felix*. 291 pag., 1897. Bucurescî.

Aducerea de noi ape alimentare în Bucurescî. Primăria oraşului Bucurescî. Direcţiunea lucrărilor tehnice. Ediţiune oficială de *N. Cucu St.*, director al lucrărilor tehnice ale oraşului, format mare, 84 pagini cu numeroase planşe. Bucurescî, 1897.

Salinele române, studiu tehnic şi economic, de *Floru Dianu*. Cu 9 planuri litografiate, Ediţiunea a II. Bucurescî.

Modul cum ar trebui începută ameliorarea animalelor cabaline, din ţară de *N. Filip*. Bucurescî 1897.

Nevroftimia sau Pelagra de *Doctorul N. Niculescu*, Bucurescî, 1897.

Memorii asupra alimentării oraşului Viena, cu apă de izvoare din munţi, de *G. A. Orăscu*, format mare, cu două planşe, Bucurescî 1897.

Economia Naţională, revista intereselor economice române, apare la 1 şi 15 a fiecărei luni, sub direcţiunea D-nului *P. S. Aurelian*, anul al XX. Strada Luminei 22, în Bucurescî, 1897.

Revista viticolă şi horticolă. Anul I, apare de două ori pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 10 lei pe an. *Redacţia şi administraţia*: Strada Armenescă, 6 Bucurescî.

Gazeta matematică. Anul al II, apare odată pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 6 lei, adresa: *Ioachimescu Andrei*, lic. în matem. Inginer. Fabrica de tutun. Bucurescî.

Buletinul Societăţii Inginerilor şi Industriaşilor din România. Anul I. Fascicula I. Ianuarie—Martie 1897.

Maleina. Isprăvile întrebuintărei sale, de *Veterinarul Boboc*. Bucurescî 1897.

Zoologia medicală a ţăranului român, de *Dr. N. Leon*. Iaşi, 1897.

Vértej cu abur, de *D-l Ştef. Michăilescu*. Bucurescî. 1897.

N. Cucu St. Alimentarea cu apă a oraşului Bacău. Bucurescî 1898.

» » » Alimentarea cu apă a oraşului Giurgiu. Bucurescî 1898.

Ministerul Agriculturii, Industriei, Comerciului şi Domeniilor. Serviciul Minelor. Statistica carierelor din ţară. Bucurescî 1898.

C. R. Mircea şi *Gr. Filiti*. Petroleul. Studiu ştiinţific şi economic. Bucurescî 1898.

BULETINUL SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE

DIN

BUCURESCI — ROMÂNIA

CHEIUL DÂMBOVITEI, 10.

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE BUCAREST — ROUMANIE.

QUAI DE LA DAMBOVITZA 10.

APARE SUB DIRECȚIUNEA SECRETARULUI GENERAL ȘI A COMITETULUI DE REDACȚIE

EL CUPRINDE: PROCESELE-VERBALE ALE ȘEDINȚELOR SOCIETĂȚII ȘI MEMORIILE PRESENTATE, CONFERINȚELE FĂCUTE ÎN SÎNUL SOCIETĂȚII, PRECUM ȘI DĂRI DE SĂMĂ RELATIVE LA LUCRĂRILE NOI FĂCUTE ÎN STRĂINĂTATE; VA CONȚINE DE ASEMENEA BIOGRAFIA OMENILOR ILUȘTRI ȘI LUCRĂRILE FĂCUTE DE ROMÂNI ÎN STRĂINĂTATE SAU PUBLICATE ÎN STRĂINĂTATE DESPRE ROMÂNIA.

PREȚUL ABONAMENTULUI ANUAL: 25 LEI ÎN ȚARĂ ȘI STRĂINĂTATE.

Prix de l'abonnement annuel: 25 Frs. pour le pays et pour l'étranger.



BUCURESCI
INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE CAROL GÖBL
Furnisor al Curții Regale
16, STRADA DOAMNEI, 16
1898

MEMBRII DE ONOARE:

BAEYER, Dr. A. von, Professor Arcis-Strasse 1, München.

BÉCHAMP A. Professeur émérite, Docteur en Médecine et ès-sciences physiques de Paris, Rue Vauquelin 15.

BERTHELOT, Sénateur, Professeur au Collège de France, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, 3, Rue Mazarine, à l'Institut, Paris.

CANNIZZARO STANISLAO, Professore, Senatore, Direttore dell'Istituto Chimico della R. Università degli studi di Roma.

CROOKES WILLIAM, 7, Kensington Park Gardens, London, W.

FRIEDEL CH., Professeur à la Faculté des Sciences, Membre de l'Institut, 9 rue Michelet, Paris.

PATERNÒ EMANUELE, Professore, Istituto Chimico della R. Università degli studi di Roma.



BIUROUL SOCIETĂȚII:

Președinte: D-l General **GH. MANU**.

Secretar-general: » Dr. **C. ISTRATI**, Profesor de Chimia Organică, București.

Casier: » **A. HENȚESCU**, Farmacist, Str. Lipscani, 1.

Bibliotecar și Ar-

hivar: » **I. MICHĂESCU**, Laboratorul de Chimie Organică din București.

Vice-Președinți:

Secțiunea de Matematică

D-l **Sp. Haret**, Profesor de Matematică la Universitatea din București.

Secțiunea de Fizică

D-l Dr. **A. O. Saligny**, Profesor de Chimie la școala de poduri și șosele.

Secțiunea de Naturale

D-l **Gr. Ștefănescu**, Profesor de Geologie la Universitatea din București.

Secretari:

D-l **Miclesen**, profesor de Matematică și topografie la școala de silvicultură Brănești.

D-l **G. Munteanu-Murgoci**, Profesor de științe la școala de telegrafie.

D-l **N. Moisesen**, Profesor.

Membrii în Comitetul de redacție:

D-l **David Emmanuel**. Profesor la Universitatea din București.

D-l **N. Coiculescu**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **A. Iochimescu**, Inginer la fabrica de tutunuri.

D-l **St. Hepites**, Directorul Institutului meteorologic.

D-l **D. Negreanu**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **N. Athanasescu**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **Dr. Obreja**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **Voinov**, Profesor la Universitatea din București.

D-l **Dr. Antipa**, Directorul muzeului de istorie naturală din București.

SUMARUL NUMĂRULUI VI.

	Pagina
Proces-verbal, 8 Iunie 1898	433
Anexe.	434
Éléments magnétiques en Roumanie, au 1-er Janvier 1885, par M. <i>D. Negreanu</i>	435
Un nouvel indicateur pour l'acidimétrie et l'alcalimétrie, par le Dr <i>Em Riegler</i> , ...	453
Sur le phène tribromé 1. 3. 5, tri-iodé 2. 4, 6, par M. le Dr. <i>C. Istrati</i>	454
Sur une quinoléine di-iodée par M. le dr. <i>C. Istrati</i>	456
Sur la solubilité du camphre, par MM. Dr. <i>C. Istrati</i> et <i>A. Zaharia</i>	458
Zur chemie der glatten muskeln, <i>J. Velichi</i>	460
Asupra chimiei mușchilor netești de <i>Ion Velichi</i>	462
Recherchez physiologiques sur l'appareil digestif et le tissu adipeux des larves des odonates par <i>D. N. Voinov</i>	472
FAUNE DE LA ROUMANIE.—Coléoptères récoltés par M. Jaquet en 1897, et déterminés par M. E. Poncy, entomologiste à Genève.—Lombriciens récoltés par M. Jaquet et déterminés par M. le Professeur D. Rosa à Turin, par M. <i>M. Jaquet</i>	493-495
Description d'une nageoire pectorale atrophiée, chez le « <i>Silurus Glanis</i> » par <i>M. Jaquet</i>	496
Anomalie observée chez une grenouille (<i>Rana esculenta</i>) par <i>M. Jaquet</i>	499
Anomalie du museau chez un « <i>Acipenser Ruthenus</i> » par <i>M. Jaquet</i>	504
Hemiptera Cryptocerata. Notes et descriptions d'espèces nouvelles, par <i>A.</i> <i>L. Montandon</i>	506
Buletinul meteorologic pe luna August--Decembre 1898, de D-l <i>St. Hepites</i>	513

La Roumanie (à vol d'oiseau), Hydrologie, Géologie, Richesses minérales, Eaux minérales, pétroles, etc., par *A. de Richard*, ingénieur des Ponts. 422 pages. Bucarest 1895.

Alimentarea cu apă a oraşului Constanţa, de *N. Cucu St.*, Bucureşti, 1896.

Din Electrotehnică. Cunoştinţe folosite de personalul de telegraf, de *D. N. Theodoru-Mandrea*. 320 pagini, 200 figuri şi 18 planşe în culori. Bucureşti 1896.

Étude sur la Nomenclature de la Chimie Organique, additions, compléments et nouvelles propositions par le *Dr. C. Istrati*, professeur à l'Université de Bucarest.

Première partie: Les hydrocarbures. Les dérivés halogénés des hydrocarbures Grand format. 94 pages. — 1896.

Combustibili minerali din România conferinţă de *C. Alimaniştianu*, Bucureşti, 1896.

Tutunul, cu 20 figuri intercalate în text, de *Dr. Maximilian. Popovici*, 140 pagini, Bucureşti, 1896.

Precuvintare la nomenclator mercologie şi tehnologie de *I. P. Licherdopol*, 44 pagini Bucureşti, 1896.

Consideraţiuni asupra constituţiei şi clasificăţiei silicaţilor de *V. C. Butureanu*, format mare 59 pagini, Bucureşti 1896.

Chestiunea combustibililor minerali şi România, de *G. Galeriu*, inginer-şef de mine 24 pagini. Bucureşti 1897.

Fisiografie. Introducere în Ştiinţele Naturale şi Fisice, pentru clasa întâia secundară de ambe-sexe, de *S. Niculescu-Brăileţeanu*. Ediţia a doua, 1896. 116 pag. Bucureşti

Raport general asupra igienei publice şi asupra serviciului sanitar al regatului României, pe anul 1895, de *Dr. I. Felix*. 291 pag., 1897. Bucureşti.

Aducerea de noi ape alimentare în Bucureşti. Primăria oraşului Bucureşti. Direcţiunea lucrărilor tehnice. Ediţiune oficială de *N. Cucu St.*, director al lucrărilor tehnice ale oraşului, format mare, 84 pagini cu numeroase planşe. Bucureşti, 1897.

Salinele române, studiu tehnic şi economic, de *Floru Dianu*. Cu 9 planuri litografiate, Ediţiunea a II. Bucureşti.

Modul cum ar trebui începută ameliorarea animalelor cabaline, din ţară de *N. Filip*, Bucureşti 1897.

Nevroftimia sau Pelagra de *Doctorul N. Niculescu*, Bucureşti, 1897.

Memorii asupra alimentării oraşului Viena, cu apă de izvoare din munţi, de *G. A. Orăscu*, format mare, cu două planşe, Bucureşti 1897.

Economia Naţională, revista intereselor economice române, apare la 1 şi 15 a fiecărei luni, sub direcţiunea D-nului *P. S. Aurelian*, anul al XX. Strada Luminei 22. în Bucureşti, 1897.

Revista viticolă şi horticolă. Anul I, apare de două ori pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 10 lei pe an. *Redacţia şi administraţia: Strada Armenescă, 6* Bucureşti.

Gazeta matematică. Anul al II, apare odată pe lună, sub direcţiunea unui comitet. Abonamentul 6 lei, adresa: *Ioachimescu Andrei*, lic. în matem. Inginer. Fabrica de tutun. Bucureşti.

Buletinul Societăţii Inginerilor şi Industriaşilor din România. Anul I. Fascicula I. Ianuarie—Martie 1897.

Maleina. Isprăvile întrebuintărei sale, de *Veterinarul Boboc*. Bucureşti 1897.

Zoologia medicală a ţăranului român, de *Dr. N. Leon. Iaşi*, 1897.

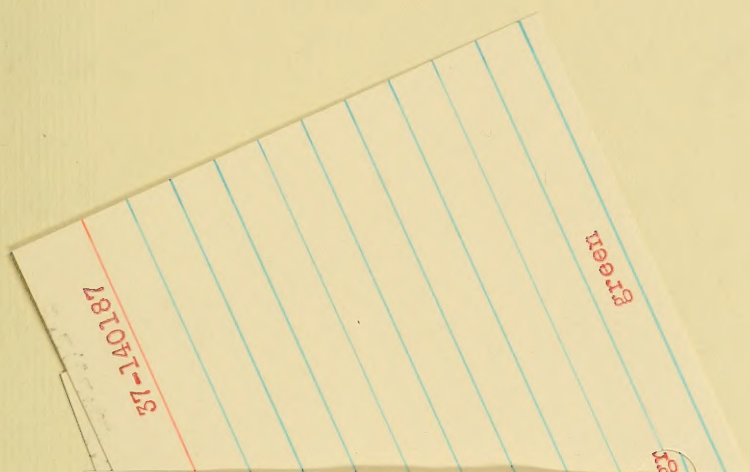
Vérteş cu abur, de *D-l Ştef. Michăilescu*. Bucureşti. 1897.

N. Cucu St. Alimentarea cu apă a oraşului Bacău. Bucureşti 1898.

» » » Alimentarea cu apă a oraşului Giurgiu. Bucureşti 1898.

Ministerul Agriculturii, Industriei, Comerţiului şi Domeniilor. Serviciul Minelor. Statistica carierelor din ţară. Bucureşti 1898.

C. R. Mincea şi *Gr. Filiti*. Petroleul. Studiu ştiinţific şi economic. Bucureşti 1898.



AMNH LIBRARY



100005048